Conociendo nuestro pasado

Proyectos e investigaciones arqueológicas en el CSIC

Ignacio Montero Ruiz | Antonio Pizzo
(eds.)

archaeology hub
CSIC

Conociendo nuestro pasado

Conociendo nuestro pasado

Proyectos e investigaciones arqueológicas en el CSIC

Ignacio Montero Ruiz
Antonio Pizzo
(eds.)

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
Madrid, 2023

La versión electrónica de este libro está disponible en acceso abierto en editorial.csic.es y se distribuye bajo los términos de la licencia Creative Commons Atribución-Non Comercial-No Derivadas 4.0. La información completa sobre dicha licencia puede ser consultada en https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/. Esta licencia afecta solo al material original del libro. El uso del material proveniente de otras fuentes (indicadas en las referencias), como diagramas, ilustraciones, fotografías o fragmentos de textos, requerirá permiso de los titulares del *copyright*.

Las noticias, los asertos y las opiniones contenidos en esta obra son de la exclusiva responsabilidad del autor o autores. La editorial, por su parte, solo se hace responsable del interés científico de sus publicaciones.

Este libro ha contado con la aportación de Conexión-Arqueología / ArchaeologyHub CSIC.

Catálogo de publicaciones de la Administración General del Estado:
https://cpage.mpr.gob.es

EDITORIAL CSIC: *http://editorial.csic.es* (correo: *editorialcsic@csic.es*)

© CSIC
© Ignacio Montero Ruiz y Antonio Pizzo (eds.), y de cada texto, sus autores
© De las imágenes, las fuentes mencionadas a pie de figura

ISBN: 978-84-00-11163-2
e-ISBN: 978-84-00-11164-9
NIPO: 833-23-085-0
e-NIPO: 833-23-086-6
Depósito Legal: M-20886-2023

Diseño y maquetación: J.L. Jiménez (IcónicaDP.com)
Impresión y encuadernación: Gráficas Jomagar
Impreso en España. *Printed in Spain*

En esta edición se ha utilizado papel ecológico sometido a un proceso de blanqueado ECF, cuya fibra procede de bosques gestionados de forma sostenible.

Índice

Perfil académico de los autores 11

Presentación. Conociendo nuestro pasado: proyectos e investigaciones arqueológicas en el CSIC 25
Ignacio Montero, Instituto de Historia (IH), CSIC
Antonio Pizzo, Escuela Española de Historia y Arqueología (EEHAR), CSIC

1 Orígenes del Neolítico en Próximo Oriente y la neolitización de la cuenca mediterránea. Una larga tradición de investigaciones de campo en la IMF 31
Ferran Borrell, Ignacio Clemente Conte, Juan José Ibáñez y Xavier Terradas, Institución Milá y Fontanals de Investigación en Humanidades (IMF), CSIC

2 Los orígenes del Neolítico en el Mediterráneo Central: conociendo el asentamiento de La Marmotta (Anguillara Sabazia, Roma, Italia) 41
Juan F. Gibaja, Escuela Española de Historia y Arqueología (EEHAR) CSIC, Mario Mineo, Museo delle Civiltà di Roma y Niccolò Mazzucco, Università di Pisa

3 Una prehistoria del trabajo colectivo 49
Pedro Díaz-del-Río Español, Isabel Martínez Navarrete, Susana Consuegra Rodríguez y Juan M. Vicent García, Instituto de Historia (IH), CSIC

4 Aspectos socio-económicos y culturales de la gestión ganadera, los hábitos dietéticos y la manufactura del hueso a través de la investigación arqueozoológica 57
Marta Moreno García, Instituto de Historia (IH), CSIC

5 Adaptaciones de las prácticas ganaderas al crecimiento demográfico y a los cambios tecnológicos (del final de la Edad del Bronce a la Antigüedad tardía en el NE de la Península Ibérica) 65
Silvia Valenzuela-Lamas, Institución Milá y Fontanals de Investigación en Humanidades (IMF), CSIC y Ariadna Nieto-Espinet, Institución Milá y Fontanals de Investigación en Humanidades (IMF), CSIC; Universitat de Lleida

6 Agricultura y alimentación vegetal en el pasado: una perspectiva desde la arqueobotánica 73
Leonor Peña-Chocarro, Instituto de Historia (IH), CSIC

7 Arqueometalurgia en el CSIC: tecnología, economía, sociedad y paleoambiente 81
Xosé-Lois Armada, Noemí Silva-Sánchez, Pau Sureda, Instituto de Ciencias del Patrimonio (INCIPIT), CSIC
Ignacio Montero Ruiz y Óscar García-Vuelta, Instituto de Historia (IH), CSIC

8 | Infraestructuras de investigación en bioarqueología y tecnología prehistórica en la IMF-CSIC: las colecciones de referencia arqueológicas 89
Xavier Terradas, Débora Zurro, Silvia Valenzuela-Lamas, Marta Portillo, Juan J. García-Granero, Ferran Borrell, Ignacio Clemente-Conte, Charusmita Gadekar, Juan J. Ibáñez y David Ortega, Institución Milá y Fontanals de Investigación en Humanidades (IMF), CSIC

9 | (Re)Construyendo Tarteso: tecnologías virtuales y de teledetección aplicadas a la documentación de yacimientos protohistóricos del valle medio del Guadiana 97
Esther Rodríguez González, Sebastián Celestino Pérez y Pablo Paniego Díaz, Instituto de Arqueología de Mérida (IAM), CSIC-Junta de Extremadura

10 | Sociedades iberas y paisajes de montaña. Arqueología en la cuenca alta del río Segura 105
Susana González Reyero y Francisco-Javier Sánchez-Palencia Ramos, Instituto de Historia (IH), CSIC

11 | Arqueología en la Era Digital 113
Juan M. Vicent García, Antonio Uriarte González, Pedro Díaz-del-Río Español e Ignacio de la Torre Sainz, Instituto de Historia (IH), CSIC

12 | La arqueología no invasiva y su potencial para el estudio del territorio. Experiencias y perspectivas desde el Instituto de Arqueología de Mérida 121
Victorino Mayoral Herrera, Instituto de Arqueología de Mérida (IAM), CSIC-Junta de Extremadura

13 | Ampliando las aplicaciones de las tecnologías de información geográfica en arqueología 129
César Parcero-Oubiña y Pastor Fábrega-Álvarez, Instituto de Ciencias del Patrimonio (INCIPIT), CSIC

14 | Las sociedades antiguas desde la arqueología: los castros de la Edad del Hierro del noroeste peninsular 137
Inés Sastre, Brais X. Currás, F. Javier Sánchez-Palencia, Almudena Orejas y Damián Romero, Instituto de Historia (IH), CSIC

15 | Agitar el tablero: problematizando la gestión del poder durante la Edad del Hierro en el noroeste ibérico 147
David González-Álvarez, César Parcero-Oubiña y Xosé-Lois Armada, Instituto de Ciencias del Patrimonio (INCIPIT), CSIC

16 | Paisajes culturales en la Prehistoria reciente de la fachada atlántica europea 155
Elías López-Romero, Instituto de Arqueología de Mérida (IAM), CSIC-Junta de Extremadura

17 | La arqueología de los paisajes rurales entre la Prehistoria reciente y el presente 163
Felipe Criado-Boado, David González-Álvarez, Andrés Currás, David Garcia-Casas, A. César González-García, Cristina Incio-del Río, Rafael Millán-Pascual y Cecilia Dal Zovo, Instituto de Ciencias del Patrimonio (INCIPIT), CSIC

18 | Análisis de la arquitectura y el urbanismo de época romana 173
Pedro Mateos Cruz, Instituto de Arqueología de Mérida (IAM), CSIC-Junta de Extremadura

19 | Arqueología urbana en Roma. Las excavaciones en la sede de la Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma 181
Antonio Pizzo, Escuela Española de Historia y Arqueología (EEHAR), CSIC

20 | Arqueología de la arquitectura tardoantigua y altomedieval en el occidente europeo 189
María de los Ángeles Utrero Agudo, Escuela de Estudios Árabes (EEA), CSIC/Escuela Española de Historia y Arqueología (EEHAR), CSIC

21 | La prospección arqueológica del territorio de Augusta Emerita 197
Jesús García Sánchez y Luis-Gethsemaní Pérez-Aguilar, Instituto de Arqueología de Mérida (IAM), CSIC-Junta de Extremadura

22 | Economías locales, economía imperial: paisajes provinciales de noroeste y occidente de Hispania. La investigación de zonas mineras 205
Almudena Orejas, Brais X. Currás, F. Javier Sánchez-Palencia, Inés Sastre y Juan Luis Pecharromán, Instituto de Historia (IH), CSIC

23 | Modelos de cambio en los asentamientos rurales en Italia durante la Antigüedad tardía y la Alta Edad Media: el final de las villas romanas y los paisajes rurales en la Sicilia bizantina e islámica 213
Angelo Castrorao Barba, Institute of Archaeology and Ethnology, Polish Academy of Science

24 | El Proyecto Tusculum 221
Valeria Beolchini y Antonio Pizzo, Escuela Española de Historia y Arqueología (EEHAR), CSIC

25 | Las almunias en el Occidente musulmán y Sicilia. Siglos x-xiii 229
Julio Navarro Palazón, Escuela de Estudios Árabes (EEA), CSIC

26 | Fortificaciones rurales del reino nazarí de Granada (siglos xiii-xv) 237
Luis José García-Pulido, Escuela de Estudios Árabes (EEA), CSIC

27 | Orígenes humanos en África oriental: excavaciones arqueológicas en la garganta de Olduvai (Tanzania) 245
Ignacio de la Torre, Instituto de Historia (IH), CSIC

28 | Proyecto Djehuty: enterramientos, reutilizaciones y robos 253
David García González y José M. Galán, Instituto de Lenguas y Culturas del Mediterráneo y Oriente Próximo (ILC), CSIC

29 | El *patrimonio arqueológico* nacional: origen, exhibición y primeros pasos hacia su integración en el turismo cultural 263
Trinidad Tortosa y Carlos J. Morán Sánchez, Instituto de Arqueología de Mérida (IAM), CSIC-Junta de Extremadura.

30 | Arqueología sumergida: propuestas metodológicas para el estudio de pecios de la Edad Moderna 271

Ana Crespo Solana y Arnaud Cazenave de la Roche, Instituto de Historia (IH), CSIC

31 | La arqueología de los procesos culinarios 279

Juan José García-Granero y Silvia Valenzuela-Lamas, Institució Milà i Fontanals de Recerca en Humanitats (IMF), CSIC

Perfil académico de los autores

EDITORES

IGNACIO MONTERO RUIZ (Madrid, 1963)
Instituto de Historia (IH), CSIC
ignacio.montero@cchs.csic.es

Es Investigador Científico en el Instituto de Historia (IH-CSIC). Licenciado en Geografía e Historia y doctor en Prehistoria por la Universidad Complutense. Su investigación se ha centrado en el estudio de la minería y la tecnología metalúrgica durante la Prehistoria. Ha dirigido excavaciones en yacimientos como Cerro Virtud (Almería), Dehesa de la Oliva (Madrid) o Loma de la Tejería (Teruel). Es responsable científico del laboratorio de Microscopía Electrónica y Microanálisis (Microlab) del IH-CSIC y del Proyecto Arqueometalurgia de la Península Ibérica, que reúne más de 25000 análisis de objetos y restos metalúrgicos. Es miembro correspondiente del Instituto Arqueológico Alemán y ha sido Honorary Senior Lecturer en el Instituto de Arqueología del University College London (UCL).

ANTONIO PIZZO (Siracusa, 1971)
Escuela Española de Historia y Arqueología (EEHAR), CSIC
antonio.pizzo@eehar.csic.es

Director de la Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma-CSIC. Científico Titular del Grupo de Investigación «Arqueología del urbanismo, la arquitectura, el paisaje y la imagen», en el Instituto de Arqueología de Mérida. Licenciado en Arqueología Clásica en la Universidad de Siena (Italia) y doctor en Prehistoria y Arqueología por la Universidad Autónoma de Madrid. Sus investigaciones se han centrado en las siguientes líneas de investigación: Arqueología y Arquitectura Romana, Arqueología de la Arquitectura, Topografía y Urbanismo de época romana. Actualmente dirige las excavaciones arqueológicas en el yacimiento de Tusculum.

AUTORES

FERRÁN BORRELL TENA (Barcelona, 1976)
Institución Milá y Fontanals de Investigación en Humanidades (IMF), CSIC
ferran.borrell@imf.csic.es

Científico Titular del grupo de investigación Arqueología de las Dinámicas Sociales, en la Institución Milá y Fontanals de Investigación en Humanidades (IMF) de Barcelona, donde ejerce de jefe del Departamento de Arqueología y Antropología. Licenciado en Historia y doctor en Arqueología Prehistórica por la Universitat Autònoma de Barcelona. Sus investigaciones se han centrado en el estudio de los orígenes del Neolítico a ambos lados del Mediterráneo (Próximo Oriente y nordeste de la península ibérica) y en el estudio del instrumental lítico tallado y la minería durante la Prehistoria. Actualmente dirige las excavaciones arqueológicas en las Minas Prehistóricas de Gavà (Barcelona) y el yacimiento neolítico de Nahal Efe (Israel), participando también como especialista en varios proyectos de investigación en Jordania, Turquía y Chipre.

IGNACIO CLEMENTE CONTE (Robres, 1960)
Institución Milá y Fontanals de Investigación en Humanidades (IMF), CSIC
ignacio@imf.csic.es

Científico Titular en la Institución Milá y Fontanals de Investigación en Humanidades del CSIC en Barcelona. Licenciado en Arqueología por la Universidad Estatal de Leningrado y Doctor en Historia-Prehistoria por la Universidad Autónoma de Barcelona. Ha dedicado su investigación al estudio de los medios de producción, a través del análisis de los instru-

mentos de trabajo de las sociedades prehistóricas en distintos periodos. Ha basado su investigación principalmente en el estudio de sociedades litorales, con el estudio de los recursos acuáticos en Tierra del Fuego, Nicaragua y Rusia. En la actualidad estudia el poblamiento humano en las zonas de montaña, bajo la propuesta de un uso pleno de la agricultura en las primeras poblaciones que explotaron estos ambientes, junto con la domesticación de los animales. Es miembro de la comisión asesora del Geoparque Mundial UNESCO Sobrarbe-Pirineos.

Juan José Ibáñez Estévez (Bilbao, 1962)
Institución Milá y Fontanals de Investigación en Humanidades (IMF), CSIC
ibanezjj@imf.csic.es

Profesor de Investigación en el grupo de investigación Arqueología de las Dinámicas Sociales, en la Institución Milá y Fontanals de Investigación en Humanidades. Licenciado en Historia y doctor en Arqueología por la Universidad de Deusto. Ha codirigido las excavaciones arqueológicas de Kobaederra (Neolítico, Vizcaya), Axlor (Musteriense, Vizcaya), Jeftelik (Natufiense, Siria), Qarassa 3 (Natufiense, Siria), Tella Qarassa (Neolítico Precerámico B, Siria), Tell Labwe (Neolítico, Líbano), Kharaysin (Neolítico Precerámico, Jordania) y las prospecciones arqueológicas al oeste de Homs (Siria).

Xavier Terradas Batlle (Girona, 1965)
Institución Milá y Fontanals de Investigación en Humanidades (IMF), CSIC
terradas@imf.csic.es

Profesor de Investigación del CSIC, adscrito a la Institución Milá y Fontanals de Investigación en Humanidades en Barcelona, donde ejerce de coordinador del Grupo de investigación Arqueología de las Dinámicas Sociales. Es licenciado en Historia por la Universitat Autònoma de Barcelona, donde se doctoró Arqueología prehistórica. Su investigación se ha dirigido hacia los orígenes de la neolitización y sus dinámicas de cambio en distintos puntos de la cuenca mediterránea, focalizando en el estudio de la variabilidad técnica e innovación tecnológica de sus producciones artefactuales. Ha desarrollado una línea específica sobre la gestión de los recursos minerales por parte de las sociedades prehistóricas, las estrategias de aprovisionamiento de materias primas y los contextos mineros en los que se llevó a cabo su extracción y primera transformación.

Juan F. Gibaja Bao (Barcelona, 1968)
Escuela Española de Historia y Arqueología (EEHAR), CSIC
juan.gibaja@eehar.csic.es

Científico titular del Consejo Superior de Investigaciones Científicas en la Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma (si bien su centro de origen es la Institución Milá y Fontanals de Barcelona). Doctorado en la Universitat Autònoma de Barcelona, su área de conocimiento es la prehistoria, y más concretamente el origen de las primeras comunidades agricultoras y pastoras en el Mediterráneos. En los últimos 10 años ha creado y organizado un amplio equipo de especialistas con el objetivo de divulgar la arqueología a múltiples colectivos, muchos de ellos olvidados por la ciencia. Ha dirigido y colaborado en varios proyectos de la FECYT y del CSIC, organizando diversos cursos y congresos de divulgación.

Mario Mineo (Palermo, 1955)
Museo delle Civiltà
mmineo55@gmail.com

Conservador de arqueología del Museo delle Civiltà de 1985 a 2022 y profesor del Máster de Ciencia y Tecnología para la Conservación del Patrimonio Cultural en la Universidad «La Sapienza» de Roma. Entre 1993 y 1999 se dedicó a la arqueología subacuática, colaborando en la excavación del yacimiento lacustre de La Marmotta cerca de Roma (Italia). Desde 2017 a 2022 fue responsable de las colecciones prehistóricas del citado Museo.

Niccolò Mazzucco (Florencia, 1984)
Università di Pisa
Nicco.Mazzucco@gmail.com

Doctor en Arqueología Prehistórica por la Universitat Autònoma de Barcelona en 2014 y ha tenido contratos postdoctorales en la Universidad de Nanterre y en la IMF-CSIC donde también desarrolló un proyecto Marie Skłodowska Curie. Desde 2021 es investigador senior en la Universidad de Pisa (Italia). Se ocupa del estudio de la transición de cazadores-recolectores a agricultores y pastores. En los últimos años se ha centrado principalmente en el estudio de las herramientas agrícolas y su difusión en contextos del primer Neolítico Mediterráneo. Ha excavado numerosos yacimientos Mesolíticos y Neolíticos en España y en el Mediterráneo oriental.

PEDRO DÍAZ-DEL-RÍO ESPAÑOL (Pontevedra, 1964)
Instituto de Historia (IH), CSIC
pedro.diazdelrio@cchs.csic.es

Investigador Científico del Instituto de Historia del CSIC, es Doctor en Arqueología por la Universidad Autónoma de Madrid. Prehistoriador interesado en las formas de organización de las primeras sociedades productoras de alimentos, ha realizado múltiples excavaciones en yacimientos arqueológicos, especialmente neolíticos y de la Edad del Cobre. Ha realizado aportaciones al conocimiento de la demografía, movilidad y dieta de las poblaciones prehistóricas peninsulares, la minería de sílex neolítica y los recintos de fosos de la Edad del Cobre. También ha contribuido a proyectos de ciencia abierta como las infraestructuras de datos espaciales de Casa Montero e IDEArq y difundido sus investigaciones a través de acciones públicas, exposiciones y publicaciones de alta divulgación como «La tierra apropiada». En la actualidad es experto nacional destacado en la Agencia Ejecutiva del Consejo Europeo de Investigación.

ISABEL MARTÍNEZ NAVARRETE (Madrid, 1953)
Instituto de Historia (IH), CSIC
isabel.martinez@cchs.csic.es

Científica Titular en el Instituto de Historia (IH), CSIC. Licenciada en Filosofía y Letras (Historia de la Edad Antigua) y doctora en Historia por la Universidad Complutense de Madrid con premio extraordinario. Le interesa la contextualización socio-política de la historia de la ciencia. Como prehistoriadora ha estudiado las primeras sociedades metalúrgicas. Tiene experiencia de campo en la península ibérica y Rusia donde codirigió con el Dr. E. N. Chernykh (Academia de Ciencias de Rusia, Moscú), una investigación pionera sobre el impacto medioambiental de la minería y metalurgia del cobre en Kargaly (región de Orenburg). Desde su incorporación al CSIC su gestión ha estado vinculada con la revista Trabajos de Prehistoria (Instituto de Historia, CSIC), donde ha sido directora, codirectora y secretaria de redacción Es miembro correspondiente del Instituto Arqueológico Alemán y mereció, junto con el Dr. E. N. Chernykh, el Premio Nacional «Patrimonio de las generaciones» por la «Excelencia de las investigaciones arqueológicas» de la Agencia Federal Rusa «Fond sodeystviya okhrane pamyatnikov arkheologii "Arkheologicheskoye naslediye"».

SUSANA CONSUEGRA RODRÍGUEZ (Madrid, 1961)
Instituto de Historia (IH), CSIC
susana.consuegra@cchs.csic.es

Licenciada con grado en Prehistoria y Arqueología por la Universidad Autónoma de Madrid, Máster Universitario en Arqueología y Gestión del Patrimonio (2013) y Doctora en Historia, Cultura y Pensamiento (2020) por la Universidad de Alcalá. Tras unos años (1986-1991) vinculada al Proyecto de Arqueometalurgia de la Península Ibérica, desarrolló su carrera profesional en el seno de la empresa Trabajos de Arqueología y Restauración de la que era socia (1992-2006). En estos años dirigió excavaciones en diversos yacimientos prehistóricos madrileños como el recinto de fosos de Gózquez o la mina de sílex neolítica de Casa Montero. Desde 2007 hasta la actualidad ha estado vinculada científica y laboralmente al Grupo de Investigación Prehistoria Social y Económica (Instituto de Historia, CSIC) primero codirigiendo el Proyecto Casa Montero junto a Pedro Díaz-del-Río y posteriormente participando en diversos proyectos de investigación.

JUAN MANUEL VICENT GARCÍA (Madrid, 1959)
Instituto de Historia (IH), CSIC
juan.vicent@cchs.csic.es

Investigador Científico del Instituto de Historia del CSIC. Cursó la licenciatura de Geografía e Historia, especialidad en Prehistoria y Arqueología en la Universidad Autónoma de Madrid, en la que obtuvo el doctorado en 1989. Su investigación abarca diversos campos, como la Teoría Arqueológica, la Teoría Social aplicada a la Arqueología de las primeras sociedades complejas, la teoría y metodología de la Arqueología del Paisaje, los estudios sobre arte rupestre prehistórico y la aplicación de Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIG) y Teledetección espacial y de objeto cercano a la Arqueología. Es coordinador de IDEArq, Infraestructura de Datos Espaciales de investigación arqueológica del IH, y responsable científico del Laboratorio de Arqueología del Paisaje y Teledetección del IH.

MARTA MORENO GARCÍA (Madrid, 1965)
Instituto de Historia (IH), CSIC
marta.moreno@cchs.csic.es

Científica Titular en el Instituto de Historia (IH), CSIC. Licenciada en Arqueología por la Universidad Autónoma de Madrid y doctorada por la Universidad de Cambridge, Reino Unido.

Codirigió el Laboratorio de Arqueozoología del Instituto Portugués de Arqueología en Lisboa entre 1999 y 2009. Su investigación se ha centrado en la caracterización de las estrategias socio-económicas y culturales de explotación animal desarrolladas por las comunidades humanas del pasado y en el análisis de procesos tafonómicos. Es responsable del laboratorio de Arqueobiología del IH-CSIC y de las colecciones de referencia de vertebrados que reúnen más de 700 esqueletos y en las que están representadas 275 especies faunísticas. Es miembro del Comité Internacional del International Council for Archaeozoology (ICAZ) y directora de la revista Trabajos de Prehistoria (Instituto de Historia, CSIC).

Ariadna Nieto (Barcelona, 1981)
Universitat de Lleida
arinietoespinet@gmail.com

Investigadora Ramón y Cajal en la Universitat de Lleida. Licenciada en Historia y doctora en Arqueología por la Universitat de Lleida. Fue Contratada Doctora en la Institució Milà i Fontanals de Investigación en Humanidades en el marco del proyecto ERC-StG ZooMWest. Su investigación se ha centrado en el estudio de la ganadería y el consumo de carne desde una perspectiva interdisciplinar, que incluye la arqueozoología, la antropología cultural, la etnografía y, más recientemente, los isótopos de movilidad. Ha participado en numerosos proyectos de investigación, entre los cuales destaca el liderazgo de un proyecto JIN (Centauro, PID2020-113369RJ-100).

Silvia Valenzuela Lamas (Barcelona, 1980)
Institució Milà i Fontanals de Recerca en Humanitats (IMF), CSIC
svalenzuela@imf.csic.es

Científica Titular en la Institución Milá y Fontanals de Investigación en Humanidades. Licenciada en Historia y doctora en Arqueología por la Universidad de Barcelona. Su investigación se ha centrado en el estudio de la ganadería y el consumo de carne a lo largo de la historia, con particular atención al primer milenio a.n.e. y época romana. Ha dirigido diversos proyectos de investigación, entre los cuales destaca un ERC-Starting Grant (ZooMWest, 2017-2022). Ha sido Honorary Research Fellow en la Universidad de Sheffield y en el Instituto de Arqueología de la Universidad de Oxford. Actualmente es coordinadora adjunta de la red de arqueología del CSIC (Conexión-ArchaeologyHub), vicepresidenta de la Asociación Catalana de Bioarqueología (ACBA), y coordinadora de la red internacional ICAZ-Roman Period Working Group (ICAZ-RPWG).

Leonor Peña Chocarro (Madrid, 1965)
Instituto de Historia (IH), CSIC
leonor.chocarro@cchs.csic.es

Profesora de Investigación en el Instituto de Historia (IH), CSIC. Licenciada en Prehistoria y Arqueología por la Universidad Autónoma de Madrid obtuvo un Máster en Arqueología y el Doctorado en Arqueobotánica en el Instituto de Arqueología del University College de Londres. Su investigación se ha centrado en el estudio de los recursos vegetales en la prehistoria, y en particular en los orígenes de la agricultura. Más recientemente ha desarrollado investigaciones sobre el uso de las plantas en época medieval. Ha obtenido dos ERCs Advanced Grants, y actualmente dirige uno de ellos sobre agricultura y alimentación medieval. Ha sido Visiting Professor en las Universidades de Cagliari, Padova y Roma La Sapienza.

Xosé-Lois Armada (Cariño, 1977)
Instituto de Ciencias del Patrimonio (INCIPIT), CSIC
xose-lois.armada@incipit.csic.es

Científico Titular en el Instituto de Ciencias del Patrimonio (INCIPIT), CSIC y coordinador de la red Conexión-Arqueología / ArchaeologyHub-CSIC. Premio Extraordinario de Licenciatura y Doctorado por la Universidade da Coruña, desarrolló su trayectoria investigadora posdoctoral en la Universidad de Durham, el CSIC y University College London. Sus investigaciones se centran en la metalurgia protohistórica y su significado social, focalizándose en la Europa atlántica y el Mediterráneo occidental con trabajos en museos y yacimientos de España, Portugal, Reino Unido y Francia. Es autor de numerosas publicaciones y editor de libros como *Atlantic Europe in the first millennium BC: Crossing the divide* (OUP, 2011) y *Metals, minds and mobility: Integrating scientific data with archaeological theory* (Oxbow, 2019).

Pau Sureda (Palma, 1986)
Instituto de Ciencias del Patrimonio (INCIPIT), CSIC
pau.sureda@incipit.csic.es

Investigador Juan de la Cierva-Incorporación en el Instituto de Ciencias del Patrimonio (INCIPIT), CSIC. Licenciado en Historia y máster en Arqueología Prehistórica por la Universidad Autónoma de Barcelona y doctor por la Universidad Pompeu Fabra. Su investigación se ha centrado en el estudio de la Prehistoria

reciente del Mediterráneo occidental con especial atención a su tecnología metalúrgica y a la circulación de metales. Ha dirigido excavaciones en yacimientos de Baleares como Cap de Barbaria II y Cova 127 (Formentera) o Es Pouàs (Ibiza) y participado en otros proyectos equivalentes en yacimientos de Mallorca, Menorca, Málaga, Galicia, Córcega (Francia) o Cerdeña (Italia). Es investigador asociado del Homerton College de la Universidad de Cambridge (Reino Unido).

Noemí Silva Sánchez (Santiago de Compostela, 1985)
Instituto de Ciencias del Patrimonio (INCIPIT), CSIC
noemi.silva-sanchez@incipit.csic.es

Investigadora Juan de la Cierva-Formación en el INCIPIT-CSIC. Licenciada en Biología, Máster en Medio Ambiente y Recursos Naturales, y Doctora por la Universidad de Santiago de Compostela. Desarrolla su actividad en el marco de la Arqueología Ambiental. Como especialista en geoquímica y paleopalinología, estudia la relación entre el ser humano y el medio ambiente a escalas de tiempo largas, centrándose principalmente en la producción y extracción de metales, los cambios en los usos del suelo o las variaciones en el clima. Ha realizado estancias de investigación en el Instituto de Estudios Gallegos Padre Sarmiento (CSIC), el Instituto de Historia (CSIC) y las Universidades de Aberdeen (UK) y Estocolmo (Suecia). Participa como docente en el Máster Universitario de Arqueología y Ciencias de la Antigüedad de la Universidad de Santiago de Compostela, desde el año 2014.

Óscar García Vuelta (Madrid, 1969)
Instituto de Historia, (IH), CSIC
oscar.gvuelta@cchs.csic.es

Técnico especializado de OPIs en el Instituto de Historia-CSIC. Licenciado en Geografía e Historia en la Universidad Complutense. Es responsable técnico del Laboratorio de Microscopía Electrónica y Microanálisis (Microlab), integrado en los Laboratorios de Arqueología del Instituto de Historia (CCHS-CSIC). Su investigación se centra en el estudio tecnológico de la orfebrería prehistórica y protohistórica en el Noroeste peninsular, así como de la metalurgia del Bronce Final en este ámbito geográfico. Entre otros trabajos, es autor del libro *Orfebrería castreña del Museo Arqueológico Nacional* (2007) y coautor de las obras *El Proyecto AU. Estudio arqueométrico de la producción de oro en la Península Ibéric*a (2010) y *Hachas de talón del Museo Arqueológico Nacional: catálogo y estudio arqueometalúrgico* (2016).

Débora Zurro Hernández (Barcelona, 1974)
Institución Milá y Fontanals de Investigación en Humanidades (IMF), CSIC
debora@imf.csic.es

Científica Titular en la Institución Milá y Fontanals de investigación en Humanidades (IMF), CSIC, licenciada en Historia por la Universitat Autònoma de Barcelona, y Máster y Doctora en Arqueología Prehistórica también por la UAB. Se ha especializado en la visibilización del consumo de recursos vegetales en contextos cazadores-recolectores, con especial dedicación a contextos costeros y desarrollando también trabajos desde la perspectiva de género y la simulación. Actualmente dirige un proyecto arqueológico en el norte de Chile centrado en el análisis de los combustibles disponibles.

Marta Portillo Ramírez (Barcelona, 1976)
Institución Milá y Fontanals de Investigación en Humanidades (IMF), CSIC
mportillo@imf.csic.es

Científica Titular en la Institución Milá y Fontanals de investigación en Humanidades (IMF), CSIC. Licenciada y Doctora con Mención europea por la Universidad de Barcelona. Su investigación se centra en el estudio de las interacciones entre seres humanos y el medio ambiente en el Mediterráneo y el Próximo Oriente. Ha colaborado en diversos proyectos en España, Francia, Reino Unido, Italia, Túnez, Turquía, Siria, Iraq, Jordania y Líbano, entre los que destacan dos proyectos H2020 Marie Curie (MICROARCHAEODUNG, PATIOS) y dos ERC (PALEOPLANT, Artsoundscapes). Fue secretaria electa de la Junta Directiva de la International Phytolith Society (IPS) y de la Asociación Catalana de Bioarqueología (ACBA). Es Directora de la colección Treballs d'Etnoarqueologia (CSIC) y coordinadora del grupo de investigación consolidado Archaeology of Social Dynamics (SGR-Cat 2021).

Juan J. García Granero (Sueca, 1986)
Institució Milà i Fontanals de Recerca en Humanitats (IMF), CSIC
jjgarciagranero@imf.csic.es

Investigador Ramón y Cajal en la Institución Milá y Fontanals de investigación en Humanidades (IMF), CSIC. Licenciado en Historia por la Universitat de Barcelona, Máster en Arqueología Medioambiental por el University College London y doctor en Prehistoria por la Universitat de Barcelona. Su investigación se ha centrado en el consumo de plantas y las prácticas culinarias durante la Prehistoria Reciente, espe-

cialmente en Ásia del Sur y el Mediterráneo. Actualmente codirige el Proyecto Arqueológico en el Kachchh (India) y es investigador asociado en la School of Archaeology de la University of Oxford e investigador afiliado en la University of Kerala.

Charusmita Gadekar (Varanasi, Uttar Pradesh, 1983)
Institución Milá y Fontanals de Investigación en Humanidades (IMF), CSIC
doyaldua@gmail.com

Investigadora Marie Skłodowska-Curie en la Institución Milá y Fontanals de investigación en Humanidades (IMF), CSIC. Licenciada en Arqueología, Máster en Arqueología y doctora en Arqueología por la M. S. University of Baroda (India). Su investigación se ha centrado en los aspectos tipo-tecnológicos de las herramientas líticas, específicamente pertenecientes a los periodos culturales Mesolítico y Calcolítico de la India Occidental. Su trabajo ha destacado las adaptaciones regionales, las áreas de recursos y las redes de comercio/intercambio asociadas entre varios yacimientos arqueológicos.

David Ortega Cobos (Bescanó, 1973)
Institución Milá y Fontanals de Investigación en Humanidades (IMF), CSIC
ortega@imf.csic.es

Arqueólogo y Técnico contratado en la Institución Milá y Fontanals de Investigación en Humanidades (IMF), CSIC, encargado de la gestión, conservación y documentación de las colecciones científicas de referencia de la Litoteca de rocas silíceas de Cataluña. Licenciado en la Universidad de Girona, está especializado en tecnología lítica prehistórica y el análisis de materias primas líticas. Ha participado en proyectos de investigación en España y Oriente Próximo, relativos a sociedades de cazadores y recolectores del Pleistoceno Superior y las primeras comunidades agrícolas del Holoceno.

Esther González Rodríguez (Villanueva de la Serena, 1986)
Instituto de Arqueología de Mérida (IAM); CSIC-Junta de Extremadura
esther.rodriguez@iam.csic.es

Investigadora postdoctoral Juan de la Cierva – Incorporación en el Instituto de Arqueología de Mérida (CSIC – Junta de Extremadura). Licenciada en Historia por la Universidad de Sevilla y doctora en Arqueología por la Universidad Autónoma de Madrid. Su investigación se centra en el estudio de la Primera Edad del Hierro en la Península Ibérica, concretamente en torno al conocimiento de Tarteso y el desarrollo de su etapa final en el valle medio del Guadiana. En la actualidad es codirectora científica de los yacimientos de Cerro Borreguero (Zalamea de la Serena, Badajoz) y Casas del Turuñuelo (Guareña, Badajoz). Estos trabajos se insertan en el marco del Proyecto de Investigación, Construyendo Tarteso, reconocido en 2018 con el I Premio Nacional de Arqueología y Paleontología de la Fundación Palarq.

Sebastián Celestino Pérez (Puebla de Alcocer, 1957)
Instituto de Arqueología de Mérida (IAM), CSIC-Junta de Extremadura
scelestino@iam.csic.es

Profesor de Investigación en el Instituto de Arqueología (CSIC – Junta de Extremadura). Licenciado en Filosofía y Letras y Doctor en Historia por la Universidad Autónoma de Madrid. Su investigación se ha centrado en el análisis de las sociedades protohistóricas del sur peninsular, principalmente en torno al estudio de la cultura tartésica. Es Investigador Principal del Proyecto de Investigación, Construyendo Tarteso, reconocido en 2018 con el I Premio Nacional de Arqueología y Paleontología de la Fundación Palarq. Ha dirigido excavaciones en yacimientos como Cancho Roano (Zalamea de la Serena, Badajoz) y Pajares (Villanueva de la Vera, Cáceres), siendo en la actualidad codirector científico de los trabajos en el yacimiento de Casas del Turuñuelo (Guareña, Badajoz). Es miembro correspondiente del Instituto Arqueológico Alemán.

Pablo Paniego Díaz (Madrid, 1988)
Instituto de Arqueología de Mérida (IAM), CSIC-Junta de Extremadura
pablo.paniego@iam.csic.es

Investigador posdoctoral Margarita Salas de la Universidad Autónoma de Madrid y el Instituto de Arqueología de Mérida (CSIC-Junta de Extremadura). Licenciado en Historia por la Universidad Autónoma de Madrid y doctor en Estudios del Mundo Antiguo por las Universidades Autónoma y Complutense de Madrid. Su investigación se ha centrado en el estudio de las sociedades protohistóricas y romanas en el interior del suroeste peninsular. Ha dirigido intervenciones arqueológicas en la cuenca del río Ardila (Badajoz), La Tabla de las Cañas (Badajoz) y Mesas do Castelinho (Almodôvar, Portugal). Es miembro del Proyecto de Investigación de

la Universidad de Friburgo (Alemania), The Iberian stelae of the Final Bronze Age: iconography, technology and the transfer of knowledge between the Atlantic and the Mediterranean.

Susana González Reyero (Madrid, 1976)
Instituto de Historia (IH), CSIC
susana.gonzalezreyero@cchs.csic.es

Científica Titular en el Instituto de Historia (IH), CSIC. Licenciada en Historia y doctora en Arqueología por la Universidad Autónoma de Madrid. Su investigación se centra en el análisis de la estructura social y la organización territorial de las sociedades iberas en el marco del Mediterráneo del I milenio ane. Desarrolla actuaciones arqueológicas principalmente en el sureste peninsular, donde dirige una investigación sobre la cuenca alta del río Segura. Ha realizado estancias de investigación en la Maison René Ginouvès (CNRS-Paris X), Universidad de Oxford, The J. P. Getty Foundation y la Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma (CSIC).

F. Javier Sánchez Palencia (Toledo, 1953)
Instituto de Historia (IH), CSIC
javier.spalencia@cchs.csic.es

Profesor de Investigación en el Instituto de Historia (IH), CSIC de Madrid. Licenciado (1975) y doctor (1983) en Filosofía y Letras por la Universidad Complutense. Ha participado y dirigido investigaciones relacionadas con los Paisajes Culturales y la Minería Antigua. Entre ellas destaca la que lleva a cabo en la zona arqueológica de Las Médulas, de importancia capital para su declaración como Patrimonio Mundial (1997). Ha sido miembro del Council of Scientists de INTAS (Comisión Europea) (2000-03). En 2018 recibió el European Archaeological Heritage Prize 2018, concedido por la European Association of Archaeologists.

Antonio Uriarte González (Madrid, 1972)
Instituto de Historia (IH), CSIC
antonio.uriarte@csic.es

Técnico de I+D+I en el Laboratorio de Arqueología del Paisaje y Teledetección (LabTel) del Instituto de Historia (IH), CSIC. Licenciado en Geografía e Historia por la Universidad Complutense. Su trabajo se centra en la aplicación de las Tecnologías de la Información Geográfica (TIG) en Arqueología, especialmente en el ámbito de la prospección arqueológica, el análisis espacial en estudios de arqueología territorial y del paisaje y el diseño e implementación de sistemas de información.

Ignacio de la Torre Sáinz (Madrid, 1976)
Instituto de Historia (IH), CSIC
ignacio.delatorre@csic.es

Profesor de Investigación (IH), CSIC y Honorary Professor (Institute of Archaeology, University College London). Licenciado en Historia y doctor en Prehistoria (Universidad Complutense), y graduado en Geología (Birkbeck- University of London). Investigador Principal de un European Research Council- Starting Grant (2012-2016) y de un European Research Council-Advanced Grant (2019-2026). Dirige excavaciones arqueológicas en España, Etiopía y Tanzania, y es el responsable del Laboratorio de Arqueología del Pleistoceno (IH), CSIC.

Victorino Mayoral Herrera (Madrid, 1970)
Instituto de Arqueología de Mérida (IAM), CSIC-Junta de Extremadura
victorino.mayoral@csic.es

Científico Titular en el Instituto de Arqueología-Mérida (CSIC-Junta de Extremadura) y vicedirector del mismo. Licenciado en Geografía e Historia y doctor en Prehistoria por la Universidad Complutense. Su investigación se ha centrado en el estudio de la arqueología del paisaje y la aplicación de métodos no invasivos, con un especial énfasis en las etapas finales de la Protohistoria y los inicios de la romanización. Ha liderado diversos proyectos de ámbito regional, nacional e internacional, en el marco de los cuales ha coordinado numerosos trabajos de prospección arqueológica, centrados sobre todo en el Suroeste de la península ibérica. Es responsable del Laboratorio de Arqueología no Invasiva (MINARQLab) perteneciente a la red de servicios científico-técnicos del CSIC.

César Parcero-Oubiña (Santiago de Compostela, 1969)
Instituto de Ciencias del Patrimonio (INCIPIT), CSIC
cesar.parcero-oubina@incipit.csic.es

Investigador Cientifico en el Instituto de Ciencias del Patrimonio (INCIPIT), CSIC. Licenciado en Geografía e Historia y doctor en Historia por la Universidad de Santiago de Compostela. Su investigación se centra en dos líneas: (1) el estudio de las dinámicas históricas de las llamadas «sociedades intermedias» desde una perspectiva social, en particular en contextos de la Edad del Hierro en Europa

y del Intermedio Tardío en Sudamérica y (2) el análisis del componente espacial del registro arqueológico, mediante la aplicación de tecnologías digitales. Ha participado en medio centenar de proyectos de trabajo arqueológico de campo, desempeñando la dirección en cerca de 30 de ellos, en España, Uruguay y Chile.

Pastor Fábrega Álvarez (Ourense, 1978)
Instituto de Ciencias del Patrimonio (INCIPIT), CSIC
pastor.fabrega-alvarez@incipit.csic.es

Técnico de Investigación (INCIPIT), CSIC. Licenciado en Historia en la Universidad de Santiago de Compostela y doctor en Arqueología por la Universidad de Jaén, en donde ha recibido el premio extraordinario de doctorado. Ha realizado estancias en la Universidad de Oxford (2004) y la Universidad de Sevilla (2006). Su investigación se ha centrado en la aplicación de Tecnologías de Información Geográfica en el marco de la Arqueología del Paisaje, y en concreto en metodologías de análisis de la movilidad y la percepción visual de las sociedades del pasado. Ha participado en numerosas campañas de campo en la península ibérica y en los últimos 10 años en Chile, Argentina y Uruguay. Compatibiliza esta línea de trabajo con otros proyectos de investigación aplicada, asesoría y transferencia relacionados con la tecnologías geoespaciales y patrimonio.

Inés Sastre Prats (Madrid, 1972)
Instituto de Historia (IH), CSIC
ines.sastre@cchs.csic.es

Licenciada en Geografía e Historia (1995) y doctora en Historia Antigua (1999) por la Universidad Complutense de Madrid, es actualmente Investigadora Científica en el Instituto de Historia (IH), CSIC. Su investigación se centra en las sociedades provinciales del Occidente del Imperio romano y sus procesos de cambio, así como en las formas de organización social de la Edad del Hierro europea. Ha desarrollado nuevas interpretaciones sobre estas sociedades, prestando especial atención a las formas de desigualdad y explotación social y a las particularidades de los ámbitos rurales. Es responsable del grupo de investigación del IH «Estructura social y territorio. Arqueología del Paisaje» e IP de varios proyectos de investigación en los que participa dicho grupo. Es secretaria científica de la revista Archivo Español de Arqueología (y de su colección de monografías Anejos de AEspA).

Brais X. Currás Refojos (Moaña, 1981)
Instituto de Historia (IH), CSIC
brais.curras@cchs.csic.es

Científico Titular del Departamento de Arqueología y Procesos Sociales del Instituto de Historia (IH), CSIC. Licenciado en Historia y doctor por la Universidade de Santiago de Compostela. Su investigación se ha centrado en el estudio de las transformaciones sociales y territoriales de las comunidades indígenas del noroeste de la península ibérica entre la Edad del Hierro y la integración en el Imperio romano desde el enfoque de la arqueología del paisaje. Ha prestado especial atención a los paisajes mineros y ha dirigido varios proyectos que tiene como objetivo el estudio de la minería de oro en Hispania y las transformaciones en el poblamiento.

Almudena Orejas Saco del Valle (Madrid, 1965)
Instituto de Historia (IH), CSIC
almudena.orejas@cchs.csic.es

Profesora de Investigación en el Instituto de Historia (IH), CSIC. Doctora en Historia Antigua en la Universidad Complutense y DEA en Méthodologies et techniques nouvelles en Sciences de l'Homme en la Université de Franche-Comté. Especializada en Arqueología de los paisajes rurales y mineros antiguos. Su investigación se centra en los procesos de integración de territorios y comunidades en el dominio romano: funcionamiento del suelo provincial, como base de la explotación del Imperio, y de instrumentos de control como la agrimensura o la fiscalidad. Ha sido IP de proyectos europeos y nacionales y participa en trabajos en Las Médulas (León), en otras zonas mineras del noroeste hispano y en conjuntos arqueológicos destacados, como los del concejo de Gijón. Actualmente es jefa del departamento de Arqueología y procesos sociales del IH.

David González Álvarez (Salas, 1984)
Instituto de Ciencias del Patrimonio (INCIPIT), CSIC
david.gonzalez-alvarez@incipit.csic.es

Investigador Ramón y Cajal en el Instituto de Ciencias del Patrimonio (INCIPIT), CSIC. Licenciado en Historia en la Universidad de Oviedo (2007) y Doctor en Prehistoria por la Universidad Complutense de Madrid (2016). Sus investigaciones de Arqueología del Paisaje exploran las biografías de los paisajes rurales desde una perspectiva diacrónica, integrando datos arqueológicos, paleoambientales y etnográficos. Ha dirigido actuaciones arqueológicas en sitios de Asturias,

Galicia y León con cronologías diversas, destacando sus trabajos en castros de la Edad del Hierro, así como en contextos pastoriles de la alta montaña cantábrica. En conexión con estos proyectos, analiza la gestión y de patrimonialización de los paisajes rurales en el Noroeste ibérico desde el ámbito de los Estudios Críticos de Patrimonio.

Elias López-Romero Gónzalez de la Aleja (Madrid, 1977)
Instituto de Arqueología de Mérida (IAM), CSIC-Junta de Extremadura
elias.lopez-romero@iam.csic.es

Científico Titular en el Instituto de Arqueología de Mérida (IAM) CSIC-Junta de Extremadura. Licenciado en Historia y Doctor Europeo en Prehistoria y Arqueología por la Universidad Autónoma de Madrid, ha sido, entre otros puestos, investigador Marie Curie en la Universidad de Durham (Reino Unido), titular de una Cátedra Júnior Internacional en el Laboratorio de Excelencia en Ciencias Arqueológicas de Burdeos (LaScArBx) y Profesor Ayudante Doctor en la Universidad Complutense de Madrid. Su investigación se centra en la Arqueología del Paisaje, la Prehistoria Reciente y los efectos del cambio climático actual sobre el patrimonio arqueológico. Ha dirigido y participado en proyectos sobre estas temáticas en diferentes regiones de Europa y el Caribe. Es investigador honorífico del Centro de Investigaciones en Arqueología, Arqueociencias e Historia (CReAAH, Francia) y miembro del grupo de trabajo internacional «Social Archaeology of Climate Change».

Felipe Criado Boado (Santiago de Compostela, 1960)
Instituto de Ciencias del Patrimonio (INCIPIT), CSIC
felipe.criado-boado@incipit.csic.es

Profesor de Investigación en el Instituto de Ciencias del Patrimonio (INCIPIT), CSIC. Licenciado en Geografía e Historia y doctor en Prehistoria por la Universidad de Santiago de Compostela. Su investigación se ha centrado en arqueología del paisaje y el estudio de la primera monumentalidad y los espacios simbólicos. Ha dirigido el proyecto Bocelo-Furelos de Arqueología del Paisaje y los proyectos de corrección de impacto arqueológico de grandes infraestructuras lineales en Galicia. Es director del INCIPIT y corresponding-IP de la ERC Sinergy Grant XSCAPE-Material Minds. Ha sido presidente de la European Association of Archaeologists y antes fue coordinador del área de Humanidades y Ciencias Sociales del CSIC y gestor del área de Ciencia y Sociedad del Programa CYTED.

Andrés Currás Domínguez (Pontevedra, 1981)
Instituto de Ciencias del Patrimonio (INCIPIT), CSIC
andres.curras@incipit.csic.es

Investigador postdoctoral en el Instituto de Ciencias del Patrimonio (INCIPIT), CSIC. Licenciado en Historia y doctor en Ciencias de la Antigüedad por la Universidad de Barcelona, se formó académicamente como arqueólogo especialista en el análisis de polen fósil. Ha dirigido proyectos de investigación en la Universidad de Barcelona, el CNRS, la Universidad de Lisboa y el CSIC. Su línea de investigación busca conocer la evolución vegetal para comprender los procesos sociales y ambientales que construyen los paisajes culturales a lo largo del tiempo. Actualmente dirige el proyecto de investigación TERVICRIS, financiado por la Axencia Galega de Innovación de la Xunta de Galicia.

David García Casas (Sabadell, 1983)
Instituto de Ciencias del Patrimonio (INCIPIT), CSIC
david.garcia-casas@incipit.csic.es

Investigador posdoctoral en el Instituto de Ciencias del Patrimonio (INCIPIT), CSIC contratado con cargo al Programa de ayudas a la etapa posdoctoral de la Xunta de Galicia. Licenciado en Historia y doctor en Arqueología Prehistórica por la Universidad Autónoma de Barcelona. Su investigación se centra en los orígenes, desarrollo y cambios históricos de las actividades agroganaderas en las zonas de montaña del sudoeste de Europa. Ha llevado a cabo investigaciones arqueológicas en los Pirineos en Cataluña y en Andorra y colaborado con proyectos similares sobre los orígenes de la trashumancia en los Alpes franceses.

A. César González García (Valladolid, 1973)
Instituto de Ciencias del Patrimonio (INCIPIT), CSIC
a.cesar.gonzalez-garcia@incipit.csic.es

Científico Titular en el Instituto de Ciencias del Patrimonio (INCIPIT), CSIC. Doctor en astrofísica (2003) en la RijksUniversiteit Groningen (Holanda), su investigación se centra en la relación de las sociedades humanas con el cielo bajo el que habitan desde la perspectiva de la Astronomía Cultural y en concreto la Arqueoastronomía. Ha estudiado en particular las orientaciones de los monumentos megalíticos en diversas áreas de Europa (Holanda, Alemania, Bulgaria, Galicia y Cerdeña). Otro área de interés han sido las relaciones con el paisaje y las orientaciones de los edificios de culto de diversas cultural mediterráneas. Actualmente es presidente

de la Societé Européenne pour l'Astronomie dans la Culture (SEAC).

Cristina Incio del Río (Miño, 1995)
Instituto de Ciencias del Patrimonio (INCIPIT), CSIC
cristina.incio-delrio@incipit.csic.es

Investigadora predoctoral FPU en el Instituto de Ciencias del Patrimonio (INCIPIT), CSIC. Graduada en Historia por la Universidad Complutense y Máster en Arqueología y Ciencias de la Antigüedad por la Universidad de Santiago de Compostela. Su investigación se centra en la arqueología de los espacios domésticos, realizando su tesis doctoral acerca del impacto de la modernidad sobre la arquitectura y cultura material domésticas en el mundo rural gallego durante los últimos tres siglos.

Rafael Millán Pascual (Murcia, 1990)
Instituto de Ciencias del Patrimonio (INCIPIT), CSIC
rafael.millan-pascual@incipit.csic.es

Investigador predoctoral en el Instituto de Ciencias del Patrimonio (INCIPIT), CSIC. Licenciado en Historia, Máster en Arqueología Prehistórica y Máster en Epistemología de las Ciencias Naturales y Sociales por la Universidad Complutense de Madrid. Actualmente desarrolla varias investigaciones relacionadas con la transformación del medio rural en el pasado reciente. Una de sus líneas de investigación analiza el impacto social y paisajístico de las forestaciones desarrolladas durante el franquismo. Ha llevado a cabo varias intervenciones arqueológicas en pueblos abandonados por el éxodo rural en las provincias de Guadalajara y Cuenca con el objetivo de plantear diferentes estrategias para su repoblación.

Cecilia Dal Zovo (Tregnago, 1981)
Instituto de Ciencias del Patrimonio (INCIPIT), CSIC
cecilia.dalzovo@incipit.csic.es

Arqueóloga e investigadora freelance licenciada en arqueología por la Universidad de Padova (Italia) y doctora en historia y arqueología *cum laude* con acreditación internacional por la Universidad de Santiago de Compostela (2016). Es investigadora colaboradora del Instituto de Ciencias del Patrimonio (INCIPIT), CSIC e investigadora invitada (Gastwissenschaflerin 2017-2023) en el Instituto de Turcología de la Libre Universidad de Berlín. Su investigación está enfocada en metodologías interdisciplinares, movilidad humana, paisajes sagrados y pastoriles, alta montaña, arte rupestre, ritualidad, y cosmologías en Mongolia y Asia, así como en contextos europeos.

Pedro Mateos Cruz (Mérida, 1962)
Instituto de Arqueología de Mérida (IAM), CSIC-Junta de Extremadura
p.mateos@iam.csic.es

Investigador Científico del Consejo Superior de Investigaciones Científicas en el Instituto de Arqueología de Mérida del que actualmente es su director. Es licenciado en Geografía e Historia y doctor en arqueología por la Universidad Rovira i Virgili de Tarragona. Desarrolla su investigación en el mundo de la arquitectura pública de época romana, protagonista de estudios como «El Conjunto Monumental de Culto Imperial de Augusta Emerita», «El teatro y anfiteatro romanos de Augusta Emerita» o «El Teatro Romano de Medellín». También dirige proyectos de investigación como el del arco cuadrifronte del foro Boario de Roma o las Excavaciones Arqueológicas en el yacimiento de Contributa Iulia (Medina de las Torres). Es miembro correspondiente del Instituto Arqueológico Alemán y ha sido Director Científico del Consorcio de la Ciudad Monumental de Mérida.

María de los Ángeles Utrero Agudo (Madrid, 1974)
Escuela Española de Historia y Arqueología (EEHAR), CSIC
Escuela de Estudios Árabes (EEA), CSIC
mariaangeles.utrero@eehar.csic.es

Arqueóloga y doctora por la Universidad Autónoma de Madrid (2005). Desde 2017, es Científica Titular en la Escuela de Estudios Árabes (EEA) CSIC. Su línea de investigación se centra en la arqueología y arquitectura de las épocas tardoantigua y altomedieval en el Occidente europeo (siglos V-XI). Ha dirigido y participado en numerosos proyectos y contratos de investigación desarrollados en España, Portugal, Inglaterra, Italia y Túnez. Los resultados de estos trabajos han sido publicados en revistas y monografías de carácter científico y divulgativo tanto en el ámbito nacional como internacional.

Jesús García Sánchez (Salamanca, 1984)
Instituto de Arqueología de Mérida (IAM), CSIC-Junta de Extremadura
j.garcia@iam.csic.es

Científico Titular en el Instituto de Arqueología de Mérida (IAM). Licenciado en Historia en la Universidad de Salamanca y doctor en Arqueología por la Universidad de Cantabria. Su investigación se ha centrado en el estudio del paisaje y territorio de Lusitania (Augusta Emerita y Ebora), y de ciudades

romanas de la Meseta Norte (Segisamo, Sasamón), sur de Italia (Aesernia, Venusia, Forentum y Banzi) y Argelia (Tipasa). Es investigador invitado del centro CHAIA, Centre for Art History and Artistic Research, de la Universidad de Évora.

Luis Gethsemaní Pérez Aguilar (Alcalá de Guadaíra, 1985)
Instituto de Arqueología de Mérida (IAM), CSIC-Junta de Extremadura
luisgethsemani@gmail.com

Licenciado en Historia, Máster en Arqueología y Doctor en Historia por la Universidad de Sevilla. Ha sido contratado postdoctoral Juan de la Cierva-Formación en el Instituto de Arqueología de Mérida (IAM) CSIC-Junta de Extremadura. Su principal línea de investigación gira en torno al estudio del territorio y del poblamiento humano del SW de la península ibérica entre la Antigüedad y el Medievo desde una perspectiva ecológica.

Juan Luis Pecharromán Fuente (Valladolid, 1977)
Instituto de Historia (IH), CSIC
juanluis.pecharroman@cchs.csic.es

Titulado Superior de I+D de OPIs, es licenciado en Geografía por la Universidad de Valladolid y experto en Sistemas de Información Geográfica, teledetección y análisis geográfico. Su trabajo se ha centrado en la aplicación de la geomática a la arqueología clásica, lo que le ha llevado a desarrollar una larga experiencia en la coordinación y ejecución de trabajos de campo para la adquisición de datos de interés arqueológico, figurando como participante en numerosos proyectos de investigación y en diversas publicaciones. En los últimos años ha prestado atención a la aplicación de los sensores RGB y Lidar portados por UAVs en la investigación arqueológica.

Angelo Castroraо Barba (Palermo, 1983)
Institute of Archaeology and Ethnology, Polish Academy of Science
castroraobarba@gmail.com

Investigador postdoctoral en el Instituto de Arqueología y Etnología de la Academia de Ciencias de Polonia, dentro del programa Marie Sklodowska-Curie Actions COFUND PASIFIC (2022-2024). Licenciado (2007) y Licenciado con Grado (2009) en Arqueología y doctor (2013) en Arqueología Medieval por la Universidad de Siena. Ha sido investigador postdoctoral en varias instituciones (Instituto Real de los Países Bajos en Roma (KNIR), Universidad de Tübingen, Universidad de Hamburgo) y Juan de la Cierva-Incorporación en la Escuela de Estudios Árabes (EEA), CSIC entre 2019 y 2021. Su investigación se centra principalmente en los cambios en los patrones de asentamiento rural y suburbano entre la Antigüedad tardía y la Alta Edad Media (siglos V-X) en el Mediterráneo occidental y en particular en la Sicilia tardoantigua, bizantina e islámica.

Valeria Beolchini (Bolonia, 1973)
Escuela Española de Historia y Arqueología (EEHAR), CSIC
valeria.beolchini@csic.es

Graduada en Historia Medieval (Sapienza, Università di Roma) y Doctora Europea en Antigüedad (Universidad de Alicante), desde el año 1996 forma parte del equipo de investigación del «Proyecto Tusculum» de la EEHAR-CSIC, que coordina desde el año 2012. Además de investigar las fases medievales de Tusculum, colabora desde su inicio al proceso de diseño y puesta en marcha del «Parco Archeologico-culturale del Tuscolo».

Julio Navarro Palazón (Murcia, 1956)
Escuela de Estudios Árabes (EEA), CSIC
julionavarro@eea.csic.es

Investigador Científico en la Escuela de Estudios Árabes (EEA), CSIC. Licenciado en Geografía e Historia y doctor en Arqueología Medieval por la Universidad de Murcia. Su investigación se ha centrado en el estudio de la arquitectura residencial, del urbanismo y de los elementos que componen las ciudades islámicas. En los últimos 10 años, se ha ocupado de las fincas de las élites (almunias) en el contexto del desarrollo de los espacios cultivados que rodearon las ciudades en el Occidente musulmán. Ha dirigido excavaciones arqueológicas en más de 50 yacimientos, ubicados en España, Jordania (palacio omeya de Amman), Marruecos (Agdal de Marrakech) y Sicilia (Cuba Soprana de Palermo). Es responsable del Laboratorio de Arqueología y Arquitectura de la Ciudad (LAAC, EEA-CSIC), miembro de número de la Academia de la Historia de la Iglesia de Andalucía y profesor de postgrado de la Universidad de Granada.

Luis José García Pulido (Úbeda, 1974)
Escuela de Estudios Árabes (EEA), CSIC
luis.garcia@eea.csic.es

Científico Titular del CSIC adscrito a la Escuela de Estudios Árabes de Granada y al Grupo de Investigación Laboratorio de Arqueología y Arquitectura de la Ciudad. Entre 2015 y

2020 impartió clases en el Área de Expresión Gráfica Arquitectónica del Departamento de Arte y Arquitectura de la Universidad de Málaga y es profesor de diversos Master en la Universidad de Granada. Su investigación se ha centrado en la arquitectura defensiva medieval y los aspectos patrimoniales de estos edificios, junto al estudio de los territorios y los paisajes culturales donde se integran.

David García González (Granada, 1973)
Instituto de Lenguas y Culturas del Mediterráneo y Oriente Próximo (ILC), CSIC
david.garcia@cchs.csic.es

Licenciado en Historia por la Universidad de Granada. Contratado dentro del programa de Formación de Personal Investigador en el Instituto de Lenguas y Culturas del Mediterráneo y Oriente Próximo (ILC), CSIC. Forma parte del Proyecto Djehuty en Egipto y junto a la actividad relacionada con la documentación arqueológica desarrolla una línea de investigación en la disciplina de la Arqueología Experimental y en la realización de actividades didácticas y de difusión. Ha trabajado como técnico y dirigido numerosas intervenciones arqueológicas en las provincias de Granada y Málaga.

José Manuel Galán Allue (Madrid, 1963)
Instituto de Lenguas y Culturas del Mediterráneo y Oriente Próximo (ILC), CSIC
jose.galan@cchs.csic.es

Profesor de Investigación del Instituto de Lenguas y Culturas del Mediterráneo y Oriente Próximo. Licenciado en Historia Antigua por la Universidad Complutense de Madrid, y Doctor por la Universidad Johns Hopkins de Baltimore, EE.UU., en la especialidad de Egiptología. Director del «Proyecto Djehuty» desde su creación en 2001. Su objetivo es la excavación, investigación, restauración y publicación de un conjunto de tumbas en la necrópolis de la antigua Tebas, en la orilla oeste de Luxor.

Trinidad Tortosa Rocamora (Hondón de las Nieves, 1961)
Instituto de Arqueología de Mérida (IAM), CSIC-Junta de Extremadura
tortosa@iam.csic.es

Científica Titular en el Instituto de Arqueología de Mérida (CSIC-Junta de Extremadura). Licenciada y doctorada en Historia por la Universidad de Alicante, su área de especialización son los estudios del pasado: historia y arqueología. Ha estado destinada en la Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma periodo en el que fue directora del proyecto internacional Tusculum (Monte Porzio Catone, Lacio) y ha realizado estancias en la L'Ecole Francaise de Rome, L'Università de Roma 'La Sapienza'. Cuenta con más de veinte años de experiencia en organización de eventos I+D, dirección de tesis doctorales y dirigiendo proyectos de programas internacionales y del Programa Nacional I+D+i.

Carlos Jesús Morán Sánchez (Hoyos, 1970)
Instituto de Arqueología de Mérida (IAM), CSIC-Junta de Extremadura
carmoran@iam.csic.es

Licenciado en Historia y Doctor por la Universidad de Extremadura en la especialidad de Arqueología. Desarrolla su labor profesional como Técnico Superior Especializado del CSIC en el Instituto de Arqueología de Mérida. Su trayectoria investigadora se ha centrado en el estudio de los precedentes, el inicio y la consolidación de la Arqueología como disciplina científica, fundamentalmente en Extremadura. Su tesis doctoral se centró en el proyecto arqueológico llevado a cabo en Mérida entre 1910 y 1936 por José Ramón Mélida y Maximiliano Macías, trabajo por el que obtuvo el Premio Extraordinario de Doctorado de la Universidad de Extremadura en 2017.

Ana Crespo Solana (Cádiz, 1965)
Instituto de Historia (IH), CSIC
ana.crespo@csic.es

Investigadora científica en el Instituto de Historia del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Licenciada en Filosofía y Letras y doctora en Historia y Geografía por la Universidad de Cádiz. Especializada en la Historia y Arqueología marítima de los siglos XVI al XVIII. Profesora honoraria en The University of Wales Trinity Saint David (UWTSD) y miembro de la Academia Europaea, y de la Royal Netherlands Historical Society. Asimismo, es colaboradora del PCR «Projet collectif de recherche sur le thème des navires du XVIe siècle» (Francia), de la RED RECCMA. Ha dirigido diversos proyectos de investigación interdisciplinar sobre las rutas marítimas y la construcción naval desde la Arqueología histórica, como el Proyecto «ForSEAdiscovery» dedicado al estudio de los pecios ibéricos de los siglos XVI al XVIII aplicando disciplinas y metodologías innovadoras para el análisis de la construcción naval y la procedencia de la madera.

ARNAUD CAZENAVE DE LA ROCHE (Paris, 1965)
Instituto de Historia (IH), CSIC
archeo.seas@gmail.com

Doctor en Historia por la Universidad de Paris-Sorbonne. Su carrera se ha desarrollado entre el campo de la Arqueología comercial y el mundo académico. Desde 1999 es fundador y director del Centre d'Études en Archéologie Nautique – CEAN, especializado en el desarrollo de técnicas de detección geofísica subacuática (acústica y magnetometría) y en el buceo arqueológico profesional con proyectos en las islas del Mediterráneo occidental, Francia, Argentina y Chile. Desde 2019 ha desarrollado su carrera como investigador contratado del programa Marie Curie en el Instituto de Historia del Consejo Superior de Investigaciones Científicas con el proyecto ModernSHIP desde una perspectiva interdisciplinar en el marco de la Arqueología histórica y excavando los pecios de la Mortella II y III (Corsica, Francia). Es miembro de la PCR «Projet collectif de recherche sur le thème des navires du XVIe siècle» (Francia).

Presentación. Conociendo nuestro pasado: proyectos e investigaciones arqueológicas en el CSIC

Ignacio Montero, Instituto de Historia (IH), CSIC
Antonio Pizzo, Escuela Española de Historia y Arqueología (EEHAR), CSIC

La historia del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) es un reflejo de los cambios políticos en la historia de España durante el siglo xx, cambios expresados en su organización y funcionamiento que han ido transformando a la Institución, amoldándola a las necesidades de investigación y al papel que esta desempeña en la sociedad en cada momento. Aunque la denominación actual de Consejo Superior de Investigaciones Científicas procede del decreto de fundación en 1940, se considera que es heredero de la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (JAE) que fue creada en 1907. La Arqueología estuvo presente desde fechas iniciales a través de la creación en 1910 del Centro de Estudios Históricos (CEH) y de la Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma (EEHAR),[1] organizadora del ciclo de seminarios desarrollados a lo largo del año 2021, origen de este libro que presentamos.

La historia de la EEHAR, en el marco de esta breve premisa histórica, es una historia compleja que conecta con las dinámicas mismas del CSIC, con el papel de la JAE en los años citados y con los procesos de internacionalización de las ciencias históricas. La vinculación cultural entre Italia y España, la existencia en Roma de otros centros extranjeros dedicados a la arqueología y a la historia y la apertura a los investigadores del Archivo Apostólico Vaticano en 1880 facilitaron las condiciones para la creación de la actual EEHAR. El papel de la institución ha sido, desde el inicio, de carácter científico con una serie de objetivos clave sobre: los estudios de las relaciones históricas entre España e Italia; la formación de jóvenes investigadores; el apoyo a estudiosos españoles con proyectos científicos en Italia y la colaboración e integración institucional con las demás escuelas presentes en Roma.

En la trayectoria de la Arqueología en el CSIC puede mencionarse la vinculación inicial entre los estudios de Historia del Arte y Arqueología a través de la sección creada en el CEH. La sección de Arqueología fue dirigida por Manuel Gómez Moreno y entre sus integrantes antes de

1 En esta breve introducción histórica nos basaremos en la información de las publicaciones recogidas en el libro del centenario de la JAE (Puig Samper, 2007) y de las voces del Diccionario Histórico de la Arqueología en España (Diaz-Andreu *et al.*, 2009)

la Guerra Civil pueden citarse a Encarnación Cabré, Emilio Camps, José Ferrandis, Elena Gómez Moreno o Juan de Mata Carriazo. Dentro de la JAE también se creó en 1912 la Comisión de Investigaciones Paleontológicas y Prehistóricas (CIPP) en las que Hernández Pacheco, Juan Cabré y el Marqués de Cerralbo fueron las figuras destacadas. La separación inicial de las investigaciones prehistóricas de los estudios de Arte y Arqueología tuvo gran influencia en el desarrollo e institucionalización de la arqueología en España en esta etapa.

También hay que mencionar la creación en Granada de la Escuela de Estudios Árabes en 1932, que se incorporaría al CSIC a partir del decreto de 1940, y en el que la arqueología tuvo cierta presencia en su etapa anterior a la guerra, pero con un desarrollo y crecimiento en momentos más recientes.

Con el decreto de 1940 de creación del CSIC surge en Madrid el Instituto Diego Velázquez de Historia del Arte y Arqueología que todavía mantiene la unión de ambas disciplinas. En este nuevo Instituto se definieron distintas secciones y originalmente se crearon las de Prehistoria, Arqueología Ibérica y Clásica, Numismática y Epigrafía y Arqueología Medieval en lo que se refiere a las investigaciones arqueológicas (Cabañas 2007: 340). Los encargados de estas secciones fueron Juan Cabré en Prehistoria, Julio Martínez Santa Olalla en Arqueología Ibérica y Clásica, José Ferrándiz Torres en Numismática y Epigrafía y Manuel Gómez Moreno en la de Arqueología Medieval.

En mayo de 1951, la sección de Arqueología se segregó del Diego Velázquez, constituyendo el nuevo Instituto de Arqueología y Prehistoria Rodrigo Caro, dirigido por Antonio García Bellido. Poco tiempo después, en 1953 se crea el Instituto Español de Prehistoria que se ubica en el Museo Arqueológico Nacional bajo la dirección de Martín Almagro Basch, separado de sus institutos homólogos que estaban en la calle Medinaceli.

Para comprender la situación de la investigación hay que señalar que Universidad y CSIC, de hecho, no fueron ámbitos profesionales separados durante los años cuarenta y cincuenta, ya que muchos catedráticos de aquélla manejaron y controlaron, desde los institutos de este, recursos económicos y prebendas académicas (Cabañas 2007).

En este contexto se explica la red de vínculos y relaciones que el CSIC establece con otras instituciones donde se desarrollan investigaciones arqueológicas, como diversos Centros de Estudios locales dependientes de las Diputaciones Provinciales o con las revistas y colecciones que estos publican. Algunos Institutos todavía existentes, que se mencionan en detalle en la voz CSIC por Gonzalo Pasamar y Margarita Díaz Andreu en el Diccionario Histórico (2009), serían el Instituto de Estudios Gallegos Padre Sarmiento o el Instituto de Estudios Pirenaicos. Y entre las revistas que contaron con el sello CSIC destacan Zephyrus, de la Universidad de Salamanca, o Archivo de Prehistoria Levantina, del SIP de Valencia.

La investigación arqueológica fue creciendo de manera simultánea al propio crecimiento del CSIC. En 1944 se crea el Instituto de Estudios Gallegos Padre Sarmiento (IEGPS) como continuación del Seminario de Estudios Galegos desaparecido con la guerra. Se crearon la sección de Prehistoria (dirigida por Florentino López Cuevillas) y la de Arqueología (por Fermín Bouza Brey). Actualmente la arqueología ya no se investiga en el IEGPS debido a la creación en 2010 del Instituto de Ciencias de Patrimonio (INCIPIT) que ha aglutinado estas investigaciones.

En 1968 se crea la Institución Milá y Fontanals (IMF) en Barcelona. El objetivo era agrupar en un instituto los distintos centros del CSIC en Barcelona dedicados a la investigación en Humanidades y entre ellos los de Arqueología y de Prehistoria. Lluís Pericot García, Vicepresidente del CSIC en esas fechas, es la figura en este proceso ejerciendo también como Vicedirector de la IMF. El Departamento de Prehistoria y Arqueología estuvo en esa primera etapa bajo la dirección de Joan Maluquer de Motes.

La reestructuración del CSIC realizada en 1984 significó la separación de la Universidad, con la que hasta esa fecha había estado integrada y, por lo tanto, cambió sustancialmente su política de investigación y personal que dependía en gran parte de los catedráticos universitarios que solían ejercer la dirección de los Institutos. Esta reorganización significó el inicio de un crecimiento en el

personal propio de investigación del CSIC, aunque inicialmente puso en riesgo algunas líneas y departamentos. En el caso de la Arqueología su consolidación y crecimiento en los institutos en los que existía ha sido progresiva por ser una disciplina muy dinámica y que ha tenido un proceso de internacionalización muy marcado en las dos últimas décadas. En este marco se puede entender la creación del Instituto de Arqueología de Mérida (IAM) en 2001 que amplió el número de Institutos y la distribución territorial del CSIC o la ya mencionada creación del INCIPIT en 2010. También en estas dos últimas décadas han tomado protagonismo líneas de investigación en las que la arqueología juega un papel determinante como la egiptología, en el Instituto de Lenguas y Culturas del Próximo Oriente Antiguo (ILC), o la arqueología submarina aplicada al comercio y navegación en la Edad Moderna, en el Instituto de Historia (IH). Al mismo tiempo se han desarrollado infraestructuras de laboratorios en la mayoría de los Institutos citados para atender las demandas que la investigación actual necesita, siendo pionero el laboratorio de Palinología creado por Pilar López en 1977, en el entonces Instituto Español de Prehistoria de Madrid.

Por otra parte, la interdisciplinariedad necesaria en la investigación arqueológica actual hace que cada vez existan más conexiones con investigadores de otros institutos del CSIC. Como antecedentes podemos mencionar, el laboratorio de carbono 14 del Instituto de Física-Química Rocasolano dirigido por Ferran Alonso que fue un referente para los estudios arqueológicos en España del último cuarto del siglo XX, o el Museo de Ciencias Naturales donde tuvieron su centro de trabajo investigadores que han contribuido de manera muy destacada, como el geólogo Manuel Hoyos Gómez o Emiliano Aguirre, Profesor de Investigación del CSIC entre 1984 y 1990, y José María Bermúdez de Castro, figuras clave en el proyecto de investigación en Atapuerca (Burgos).

La reciente creación de la red de arqueología (Conexión-Arqueología) en julio de 2021 es el último paso en este desarrollo y apuesta del CSIC por la investigación arqueológica y la interdisciplinariedad (https://archaeologyhub.csic.es/). El programa piloto de creación de cinco Redes de Colaboración Científico-Técnica en temáticas consideradas prioritarias por el CSIC tiene como finalidad coordinar y promover la colaboración a través de un mejor conocimiento de sus investigadores, repartidos por más de una quincena de Institutos en el caso de Arqueología, y establecer un nexo de unión, sostenible a medio y largo plazo, además de realizar actividades conjuntas que incluyen el intercambio de personal investigador (Armada y Valenzuela, 2022).

La actual arqueología en el CSIC presenta una enorme diversidad y complejidad de objetivos científicos que encuentra puntos comunes de conexión en aspectos metodológicos y en la transversalidad de las diferentes investigaciones con otras áreas de investigación. Nuestra disciplina demuestra un panorama muy articulado de líneas de investigación y aproximaciones al pasado que se refleja en los contenidos de este volumen. En el intento de organizar coherentemente las aportaciones contenidas en el mismo, se cruzan muy a menudo metodologías y periodos históricos, temáticas generales y perspectivas comunes que, difícilmente, pueden organizarse en un sentido diacrónico o según materias de estudio. La característica principal que se evidencia es, en la mayoría de los casos, la fusión de diferentes especializaciones en el objetivo principal, la reconstrucción del pasado.

Este estudio crítico incorpora también perspectivas historiográficas sobre la arqueología que analizan aspectos fundamentales para entender por qué y para qué investigamos: los orígenes de la gestión de la arqueología en nuestro país, la exhibición del patrimonio arqueológico y la identidad que el patrimonio arqueológico manifiesta entre los ciudadanos. Se trata de análisis necesarios para una reflexión conceptual sobre el sentido científico de nuestra disciplina y sobre las dinámicas de formación y transformación de la ciencia arqueológica.

Particular relevancia adquieren los proyectos de Arqueología de las Dinámicas Sociales que se llevan a cabo en el Mediterráneo para el estudio del origen del Neolítico o los proyectos sobre el periodo de transición entre el Mesolítico y el Neolítico, en yacimientos emblemáticos como es el caso de La Marmotta en Italia. En este marco, frente a otras aproximaciones arqueológicas al pasado que enfatizan la cultura material, se reflejan también aspectos transversales, las formas de organización el

trabajo colectivo y la complejidad social que empieza a desarrollarse en las sociedades prehistóricas.

La arqueología de los últimos años en el CSIC se caracteriza por acercamientos diacrónicos que comparten una amplia serie de herramientas metodológicas y disciplinas transversales. Un papel fundamental adquiere la evolución de la arqueozoología como disciplina científica y el estudio de los restos faunísticos de contextos arqueológicos, sustentadas en diferentes laboratorios, entre ellos el Laboratorio de Arqueobiología del Instituto de Historia del CSIC o la creación de colecciones de referencias en el marco de la investigación bioarqueológica y las actividades técnicas en la prehistoria llevadas a cabo en la IMF. Todas ellas constituyen un recurso científico fundamental, a la vez que una potente herramienta para actividades docentes y formativas. Estos análisis, efectuados a menudo en una perspectiva diacrónica muy amplia (entre el Neolítico y la Antigüedad Tardía) permiten la reconstrucción de prácticas comunes en diferentes territorios relacionadas con la gestión ganadera, la dieta, la cocina y la artesanía del trabajo en hueso y muestran, por ejemplo, cómo la ganadería se adapta a las condiciones ecológicas y la realidad político-económica de cada momento. Desde el punto de vista de la arqueobotánica, en cambio, se explora el papel de los recursos vegetales en las sociedades del pasado con especial interés en las semillas y los frutos, su conservación e identificación, procesos fundamentales para estudiar los orígenes de la agricultura y su evolución en diferentes épocas históricas.

Los estudios que involucran materiales inorgánicos tienen también una marcada orientación arqueométrica. La explotación de recursos líticos y minerales, las tecnológias de fabricación o las huellas de uso cuentan con especialistas y equipamientos tanto en el IH como en la IMF y mas recientemente en el INCIPIT. Estos trabajos se completan con estudios de los recursos disponibles en minas y canteras y representan una conexión con uno de los campos donde el CSIC ha tenido mayor fortaleza, los estudios del paisaje y del territorio.

Metodológicamente, la investigación sobre estas épocas históricas se implementa con el uso de técnicas de prospección y modelización virtual que pueden alcanzar la reconstrucción sincrónica y diacrónica de amplias porciones de territorio. El estudio arqueológico del territorio a través de métodos no destructivos y la creación de un Laboratorio de Arqueología no invasiva en el IAM conecta con la preocupación por problemas de índole histórico sobre la construcción social del paisaje. Las tecnologías geoespaciales son también un núcleo importante de las investigaciones en el INCIPIT y en el IH. En los procesos de identificación, documentación y análisis de elementos arqueológicos en el paisaje mediante el empleo de herramientas digitales de diferente tipo se intenta reconstruir escenarios históricos de diversidad y complejidad social que analizan fundamentalmente la interacción humana con el paisaje en clave de movilidad y percepción visual.

Las fronteras de la arqueología del paisaje son, en este sentido, muy amplias y abarcan inevitablemente varias épocas históricas. La investigación sobre la protohistoria y el mundo ibero ofrece recientemente novedades fundamentales para la reconstrucción de dinámicas sociales y la historia de varios enclaves de la península ibérica, como por ejemplo el estudio de los paisajes de montaña y la integración de los mismos en un panorama histórico mediterráneo. En este marco, el conocimiento de la cultura tartésica ha crecido en los últimos años de la mano de los hallazgos realizados en la cuenca media del Guadiana, donde los yacimientos presentan un excelente estado de conservación. La investigación que se lleva a cabo en el IAM con tecnologías virtuales y teledetección muestra un repertorio arquitectónico muy complejo.

Uno de los elementos más importantes es, sin duda, la transformación en relación con los procesos de cambio de las sociedades de la Edad del Hierro en el contexto de la expansión romana y el impacto en la integración de las nuevas formaciones sociales en el cambio al dominio imperialista romano. Esta complejidad del paisaje en la Antigüedad adquiere diferentes interpretaciones, muy bien evidenciadas en este volumen y con el objetivo compartido de acercarnos a la reconstrucción de las sociedades humanas del pasado. Desde puntos de vista paralelos, territoriales, ambientales y patrimoniales. En este marco general, se abordan problemas distintos prestando una atención particular al impacto del imperialismo romano en los territorios interesados. Es evidente, por ejemplo,

que para entender la expansión y consolidación de Roma es necesario investigar los mecanismos de control de los recursos de sus provincias y su pragmática gestión, profundizando en la relación entre las economías locales, la arquitectura, la topografía y el urbanismo de las ciudades romanas. En relación con estos últimos aspectos se analizan en el volumen casos específicos de la península ibérica (Augusta Emerita) y de Italia (Roma, Tusculum).

Los proyectos presentes en la publicación abarcan también las épocas de transición y transformación del paisaje que se había estructurado en época romana. A través de la metodología de la arqueología de la arquitectura se exploran la arqueología de la Antigüedad Tardía y la Alta Edad Media en el mundo urbano y rural y en edificios civiles y religiosos en diferentes contextos geográficos. Se analizan, en este sentido, las transformaciones y el final de las villas romanas (Italia) y a la transición entre los períodos bizantino e islámico (Sicilia), tanto en los suburbios como en el territorio.

La variedad de temática se refleja, además, en los proyectos llevados a cabo en el norte de África (Egipto, Proyecto Djehuty) y en África continental donde las investigaciones arqueológicas del CSIC han establecido algunas de las secuencias paleoantropológicas con más relevancia científica de todo el Viejo Mundo, y ha dado lugar a descubrimientos sin parangón en el estudio de algunas de las etapas fundamentales de la evolución humana, las primeras evidencias de una tecnología lítica muy antigua y el periodo de la transición entre *Homo habilis* y *Homo erectus*, hace entre 1.7 y 1.4 millones de años.

De reciente desarrollo, finalmente, la arqueología subacuática se esfuerza en adaptar la metodología del trabajo arqueológico terrestre (prospección, registro y excavación) a las condiciones particulares del medio marítimo presentando propuestas que abren nuevas perspectivas interdisciplinares para el estudio de yacimientos sumergidos.

El uso de nuevas tecnologías y la integración de nuevos tipos de datos que muestran una gran parte de estos capítulos necesita de una reflexión sobre nuestra participación en el sistema de Ciencia Abierta, desde la escala de los contextos arqueológicos a la de los grandes conjuntos de datos analíticos y documentales a escala transregional. La Arqueología en el CSIC no es ajena a este debate y sus investigadores aportan conocimiento crítico y especializado al mismo.

Como hemos indicado, este libro refleja gran parte del seminario on-line que se organizó desde la EEHAR entre abril y diciembre de 2021 y que se encuentra también disponible en su canal de Youtube (https://www.youtube.com/c/EEHARCSIC/featured). Este seminario se organizó en torno a las investigaciones arqueológicas que se desarrollan en los Institutos que están englobados en el actual Área Global Sociedad del CSIC. Ahora con un formato de texto y tratando de mantener su carácter divulgativo se ha preparado este volumen que esperamos cumpla con el objetivo de mostrar las fortalezas, el dinamismo y la potencialidad de la investigación arqueológica en el CSIC.

BIBLIOGRAFÍA

Armada, X.L. y Valenzuela, S. (2022). «Crónica. Conexión-Arqueología, una red de Arqueología en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas». *Trabajos de Prehistoria* 79(1), pp. 190-193.

Cabañas, M. (2007). «La Historia del Arte en el Centro de Estudios Históricos de la JAE». En Puig-Samper, M.A. (ed.). *Tiempos de investigación: JAE-CSIC, cien años de ciencia en España*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, pp. 143-154.

Díaz-Andreu, M., Mora, G. y Cortadellas, J. (coords.) (2009). *Diccionario Histórico de la Arqueología en España*. Madrid: Marcial Pons Historia.

Puig-Samper, M.A. (ed.) (2007). *Tiempos de investigación: JAE-CSIC, cien años de ciencia en España*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

1 Orígenes del Neolítico en Próximo Oriente y la neolitización de la cuenca mediterránea. Una larga tradición de investigaciones de campo en la IMF

Ferran Borrell, Ignacio Clemente Conte, Juan José Ibáñez y Xavier Terradas, Institución Milá y Fontanals de Investigación en Humanidades (IMF), CSIC

1 Introducción

El Neolítico es uno de los procesos de transformación social, económica y de relación con el medio más importantes de la humanidad. Una trasformación de tal relevancia que algunos autores la han incluido en el top-5 de transiciones de la humanidad que mayor impacto han tenido en la biosfera del planeta (junto con el uso del fuego, el lenguaje, la aparición de los estados y el uso de combustibles fósiles) (e.g. Takács-Sánta, 2004). Otros autores consideran que es en el Neolítico donde se encuentran las raíces de lo que conocemos como Antropoceno y, por tanto, de la capacidad de transformación del ser humano de los ecosistemas terrestres a escala planetaria (Stephens *et al.*, 2019). Este proceso de transformación que se caracteriza principalmente, aunque no exclusivamente, por la transición de una economía de caza y recolección a una basada en la explotación de una serie de plantas y animales domesticados, se produjo durante un periodo relativamente corto de tiempo (para la historia de la humanidad) entre hace 11000-2000 años, en el que se domesticaron en distintos puntos del planeta y de manera independiente la mayor parte de plantas y animales que forman la base de la subsistencia actual. De todos estos centros de domesticación, el de Próximo Oriente y su posterior difusión hacia Europa es el más relevante y estudiado, dado que se trata del primero y más antiguo de estos procesos y, también, por la relevancia económica de las especies de plantas (trigo, cebada, centeno, garbanzo, lenteja, haba y guisante) y animales (cabra, oveja, cerdo y buey) que en dicho foco se domesticaron.

Desde hace más de 15 años el estudio del origen del Neolítico en Próximo Oriente y su difusión por Europa hasta la península ibérica, constituye una de las líneas principales de investigación del grupo de investigación Arqueología de las Dinámicas Sociales (ADS),[1] habiendo

1 Arqueología de las Dinámicas Sociales es un grupo de investigación de la Institución Milá y Fontanals de Investigación en Humanidades (IMF-CSIC), así como un grupo reconocido y financiado por el Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya (SGR-2021-501). https://www.asd-csic.es/ [Fecha de consulta 22/11/2022].

realizado importantes contribuciones tanto individuales como colectivas[2] al conocimiento de un proceso de transformación tan importante como complejo. En el marco de dicha línea de investigación, se han liderado un buen número de proyectos con equipos internacionales altamente interdisciplinares. El trabajo de campo es uno de los pilares de dichos proyectos no solo porque la excavación arqueológica supone el elemento más característico y distintivo de nuestra profesión, sino por la importancia que tiene el control y adecuación de la primera toma de datos para el coherente desarrollo del proyecto, las posteriores investigaciones de laboratorio y la consecución de los objetivos. También tiene la excavación un papel fundamental en la formación de futuras generaciones de arqueólogos, como en la imbricación social de nuestras investigaciones. No cabe duda que liderar un proyecto de investigación arqueológico que implique trabajo de campo constituye no solo un reto científico, sino también organizativo. Es por esta serie de razones que queremos ceñir este breve trabajo a la presentación de aquellos proyectos de investigación en curso del grupo ADS que tienen como objetivo el estudio de los orígenes y difusión del Neolítico y que implican trabajos de campo, en nuestro caso, a ambos lados del Mediterráneo.

2
Próximo Oriente

KHARAYSIN (ZARQA, JORDANIA)

El proyecto de investigación en el yacimiento de Kharaysin está dirigido por Juan José Ibáñez (IMF-CSIC) y forma parte de su trayectoria investigadora en Próximo Oriente, habiendo excavado anteriormente en yacimientos como Jeftelik o Qarassa en Siria y Tell Labwe en el Líbano. El actual proyecto, en relación con los anteriores, tiene como objetivo general el estudio de las innovaciones culturales durante el proceso de transformación de los últimos cazadores-recolectores natufienses en agricultores y ganaderos sedentarios (del 12.000 al 6.000 cal. ANE) y su transmisión entre diferentes grupos del Próximo Oriente.

Los trabajos de excavación que empezaron en 2014 han permitido definir Kharaysin como un gran yacimiento de unas 25 ha de extensión, con niveles arqueológicos que datan de finales del Neolítico Precerámico A (PPNA) y del Neolítico Precerámico B (PPNB) Antiguo y Medio (Fig. 1). El yacimiento permite reconstruir la transformación del propio poblado, pasando de unas pocas pequeñas cabañas ovales semienterradas de unos 6m^2 durante el PPNA (ca. 9000 cal. ANE) a un gran poblado organizado mediante alineaciones de casas adosadas de planta rectangular y dimensiones que rondan los 20m^2 durante el PPNB (Ibáñez *et al.*, 2020). También es importante mencionar que a lo largo de la secuencia cronológica de Kharaysin se han podido documentar aspectos tan interesantes como la transición del cultivo/aprovechamiento de recursos vegetales silvestres durante el PPNA hacia el cultivo principalmente de leguminosas domésticas (PPNB), el incremento de los intercambios a larga distancia, la aparición de las primeras evidencias en la región del uso de mortero de cal para el enlucido de los suelos, ya a finales del PPNA (segunda mitad del IXº milenio cal. ANE) o, por ejemplo, la difusión de nuevos métodos de talla lítica para la producción de nuevas herramientas (grandes puntas de proyectil o elementos de hoz). Estos aspectos, así como muchos otros sobre los que no nos podemos extender, hacen de Kharaysin un yacimiento y un proyecto óptimo para arrojar luz sobre el origen y consolidación de la agricultura y la ganadería en el Levante Sur del Próximo Oriente.

NAHAL EFE (NEGUEV, ISRAEL)

El proyecto NEONEG se centra en el estudio del Neolítico en los desiertos del Neguev y Sinaí, una región que siguió un desarrollo cultural distinto del proceso de neolitización observado en las regiones vecinas, perdurando el modo de vida basado en la caza y recolección. El objetivo principal es estudiar la diversidad y complejidad de los procesos de neolitización que se dieron en el Levante Sur, poniendo especial atención en las zonas áridas y en el estudio de la

2 La más reciente a nivel colectivo fue la organización del primer congreso internacional *The Early Neolithic of Europe*, celebrado en Barcelona en noviembre de 2019, y la reciente publicación de más de 50 artículos que allí se presentaron en un número especial de la revista *Open Archaeology* (Borrell *et al.*, 2021).

Figura 1. A) Localización del yacimiento en el valle del río Zarqa. B) Ortofotografía de la zona B de Kharaysin al finalizar la campaña de 2021. C) Figuritas antropomorfas hechas en sílex.

naturaleza e intensidad de la interacción social entre los grupos de cazadores-recolectores de las regiones inhóspitas como el Neguev y los grandes poblados agrícolas de las zonas de clima mediterráneo durante la primera mitad del VIIIº milenio cal. ANE.

Desde 2015, un equipo de arqueólogos hispano-israelí dirigido por Ferran Borrell (IMF-CSIC) y Jacob Vardi (Israel Antiquities Authority) lleva a cabo la excavación del que se considera el mayor (y mejor conservado) poblado de cazadores recolectores del Neguev durante el PPNB Medio (Borrell y Vardi, 2022) (Fig. 2). Las excavaciones han puesto de relieve importantes aspectos de dichas comunidades totalmente desconocidos hasta la fecha y permitiendo una interpretación más compleja y rica del proceso de neolitización en el Mediterráneo oriental, con situaciones intermedias más allá de la tradicional dicotomía entre sociedades agrícolas y grupos de cazadores recolectores. Prueba de ello es, por ejemplo 1) el tamaño del asentamiento, mayor de los estimado para esta zona y que puede interpretarse como un poblado permanente o semipermanente, 2) la complejidad de la arquitectura, con claros vínculos con los grandes asentamientos contemporáneos al otro lado del valle del Jordán, o 3) la presencia en el yacimiento de tecnologías no documentadas en la región como la producción de mortero cal para el enlucido de los suelos de las casas. Esta pirotecnología es característica de los asentamientos agrícolas de las zonas más húmedas donde abunda el combustible y el agua necesarios para producir cal. Su presencia en Nahal

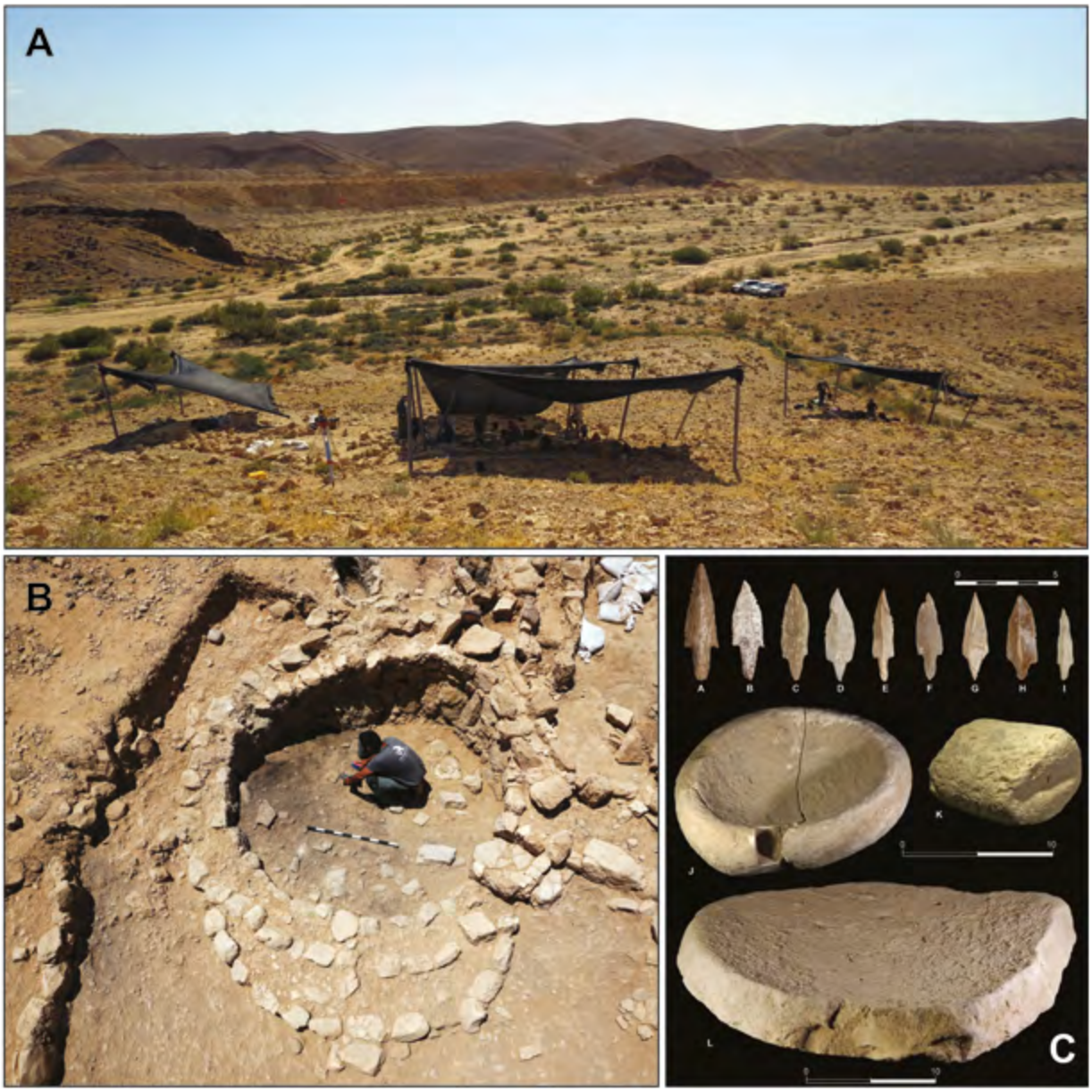


Figura 2. A) Localización del yacimiento, en la ladera del wadi Nahal Efe. B) Uno de los edificios excavados en 2018. C) Utillaje lítico tallado y pulido (fotos: proyecto Nahal Efe).

Efe evidencia la transmisión de ciertos conocimientos y tecnologías entre agricultores y ganaderos, a la vez que sugiere la posibilidad de que el límite norte del Neguev no fuera hace 10000 años una región tan árida como en la actualidad.

3
Península Ibérica

LA DRAGA (BANYOLES, GIRONA)

La Draga es un asentamiento del Neolítico antiguo ubicado en el lago de Banyoles, excavado conjuntamente con la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB) y el Museo

Figura 3. | A) Localización del yacimiento, en la orilla del lago de Banyoles. B) Detalle de la excavación del sector D. C) Extracción de un pilar de madera. D) Muestra de utillaje con fibras vegetales (1) y madera (2-7) (fotos: Equipo Draga).

de Arqueología de Cataluña (MAC), cuya ocupación puede atribuirse a la segunda mitad del VIº milenio cal. ANE (Terradas *et al.*, 2020) (Fig. 3). El yacimiento representa un caso de estudio excepcional para conocer la dinámica de implantación de la economía neolítica en el mediterráneo occidental por varios motivos.

1. Por su antigüedad, que la sitúa entre los yacimientos neolíticos más antiguos del NE Peninsular, en un territorio sin evidencias de ocupaciones previas, permitiendo estudiar el proceso de neolitización y su impacto en el entorno del asentamiento.

2. Por ser un asentamiento al aire libre con una gran extensión y continuidad habitacional. Las dataciones evidencian la sucesión de dos fases constructivas (entre 5300-5100 y 5100-4900 cal. ANE) en un periodo relativamente breve, sin mediar un abandono del lugar entre ambas.

3. Por sus singulares condiciones de conservación, al hallarse sus estratos parcialmente cubiertos por las aguas freáticas, propiciando unas condiciones anaeróbicas singulares que han favorecido la conservación de la materia orgánica y, en especial, de las materias vegetales (madera, fibras vegetales o semillas) sin carbonizar, hecho inusual en la cuenca mediterránea. La gran diversidad de restos arqueobiológicos permite la aplicación de técnicas de investigación punteras para el análisis de los procesos de domesticación de plantas y animales (DNA, isótopos, morfometría geométrica, etc.).

4. Por reunir evidencias de distintos procesos técnicos vinculados a la producción artefactual. Los estudios tecnológicos y funcionales han proporcionado datos relevantes sobre las formas de organización y conocimientos tecnológicos de las poblaciones establecidas en el lugar.

Por tanto, el valor científico de La Draga radica en un registro arqueológico diversificado y con un estado de conservación sin precedentes a nivel europeo. Todo ello permite documentar diferentes actividades y procesos de trabajo desarrollados en el asentamiento, así como sus interacciones con las comunidades vecinas.

COVES DEL FEM (ULLDEMOLINS, TARRAGONA)

En contraposición al modelo de implantación de la economía neolítica y de su organización social en el Noreste peninsular (Piqué *et al*., 2021), el mismo equipo (CSIC-UAB-MAC) ha puesto en evidencia otra dinámica de neolitización en zonas más meridionales. Coves del Fem es un gran abrigo situado en la Sierra del Montsant que alberga una secuencia estratigráfica que contiene evidencias de los últimos grupos cazadores-recolectores del Mesolítico junto con restos de ocupaciones del Neolítico antiguo (Cardial y Epicardial). Se constata pues la perduración de las formas de vida mesolíticas que entraron en contacto con las primeras comunidades campesinas que se asentaron en la zona que, si bien ostentaban un modo de subsistencia agropecuaria, su economía se basaba en gran medida en la explotación de los recursos silvestres.

MINAS PREHISTÓRICAS DE GAVÀ (GAVÀ, BARCELONA)

Las minas de variscita de Gavà son por el mineral explotado (variscita), su cronología (Neolítico Medio, IVº milenio cal. ANE), su extensión (más de 100 puntos de mina en 200 hectáreas), y la complejidad de la explotación (galerías subterráneas que llegan a 15 m de profundidad) un yacimiento único en el marco de la prehistoria europea (Borrell *et al*., 2015) (Fig. 4). Desde 2018 Ferran Borrell (IMF-CSIC) dirige un proyecto de investigación orientado a la localización y excavación de nuevas estructuras mineras en el sector Ferreres de dicho yacimiento, a la vez que se han estudiado materiales procedentes de las minas excavadas en este sector a inicios de los años 2000. El objetivo es caracterizar aspectos clave de la actividad minera en este sector, desde su cronología y complejidad a la posible reutilización de las estructuras mineras como espacios sepulcrales. Los resultados del trabajo de campo han sido hasta ahora muy reveladores, localizando una veintena de estructuras mineras, de distintos tamaños y morfologías, indicando la intensidad de la actividad extractiva en el sector Ferreres. Los estudios de materiales han revelado aspectos tan interesantes como la existencia de dos «cadenas de producción» de ornamentos de variscita o la manipulación y modificación de uno de los cráneos recuperados en las anteriores excavaciones en el sector.

PIRINEO CENTRAL

Desde los inicios del s. XXI, Ignacio Clemente (IMF-CSIC) en colaboración con el Grupo de Arqueología de Alta Montaña (GAAM-UAB-CSIC), investigan la ocupación humana en zonas altas del Pirineo Central, en su vertiente sur (Fig. 5 A). Se han descubierto un gran número de yacimientos con cronologías que van desde el Mesolítico hasta la ocupación y explotación de los pastos en periodos históricos actuales o subactuales. En el Parc Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici se han localizado dos yacimientos con restos de ocupación Mesolítica: Estany de la Cubeta y el abrigo de Obagues de Ratera (Fig. 5 B).

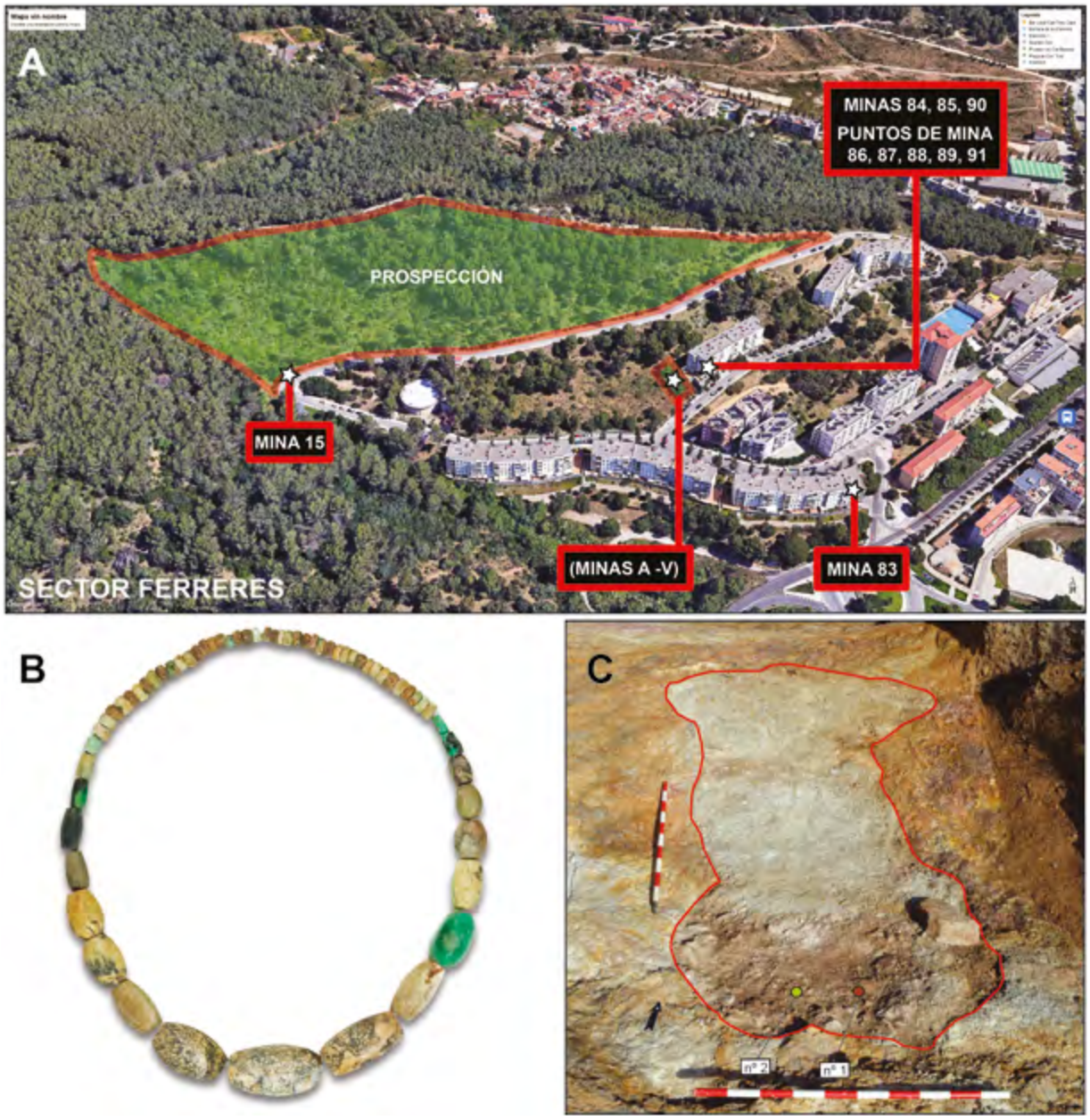


Figura 4. | A) Localización del sector Ferreres de las Minas de Gavà. B) Collar de variscita recuperado en la mina 83. C) Estructura minera localizada durante la campaña de 2021 (foto B: Museu de Gavá; foto C: F. Borrell).

Este último cuenta con dos dataciones (8178-7660 y 5735-5631 cal. ANE.) que atestiguan la presencia de los últimos cazadores-recolectores en este territorio a 2320 m s.n.m. y ponen en relación cronológica este sitio con otros yacimientos como el Esplugón, Forcas II o la Bauma Margineda en Andorra (Gassiot *et al.*, 2021). También se ha localizado otra serie de yacimientos datados en el Neolítico antiguo que probablemente se traten de asentamientos para la realización de las primeras prácticas pastoriles y tal vez agrícolas. Sitios como Covetas y la Cova del Sardo (a 1780 m s.n.m.) ofrecen ocupaciones esporádicas que podrían relacionarse con exploración del territorio y también actividades de caza. Sin embargo, a partir del cambio del VIº al IVº milenio se observa una deforestación en los alrede-

dores que ya podrían estar marcando claras actividades productivas relacionadas con el Neolítico.

Los trabajos arqueológicos llevados a cabo en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, han permitido localizar tres yacimientos del Neolítico antiguo: Coro Trasito, Artiga Vitorián y Cueva Lóbrica (Fig. 5 A), que indican que la neolitización de este territorio se desarrolló inicialmente en el último tercio del VIº milenio ANE, con dataciones similares a otros yacimientos de las sierras

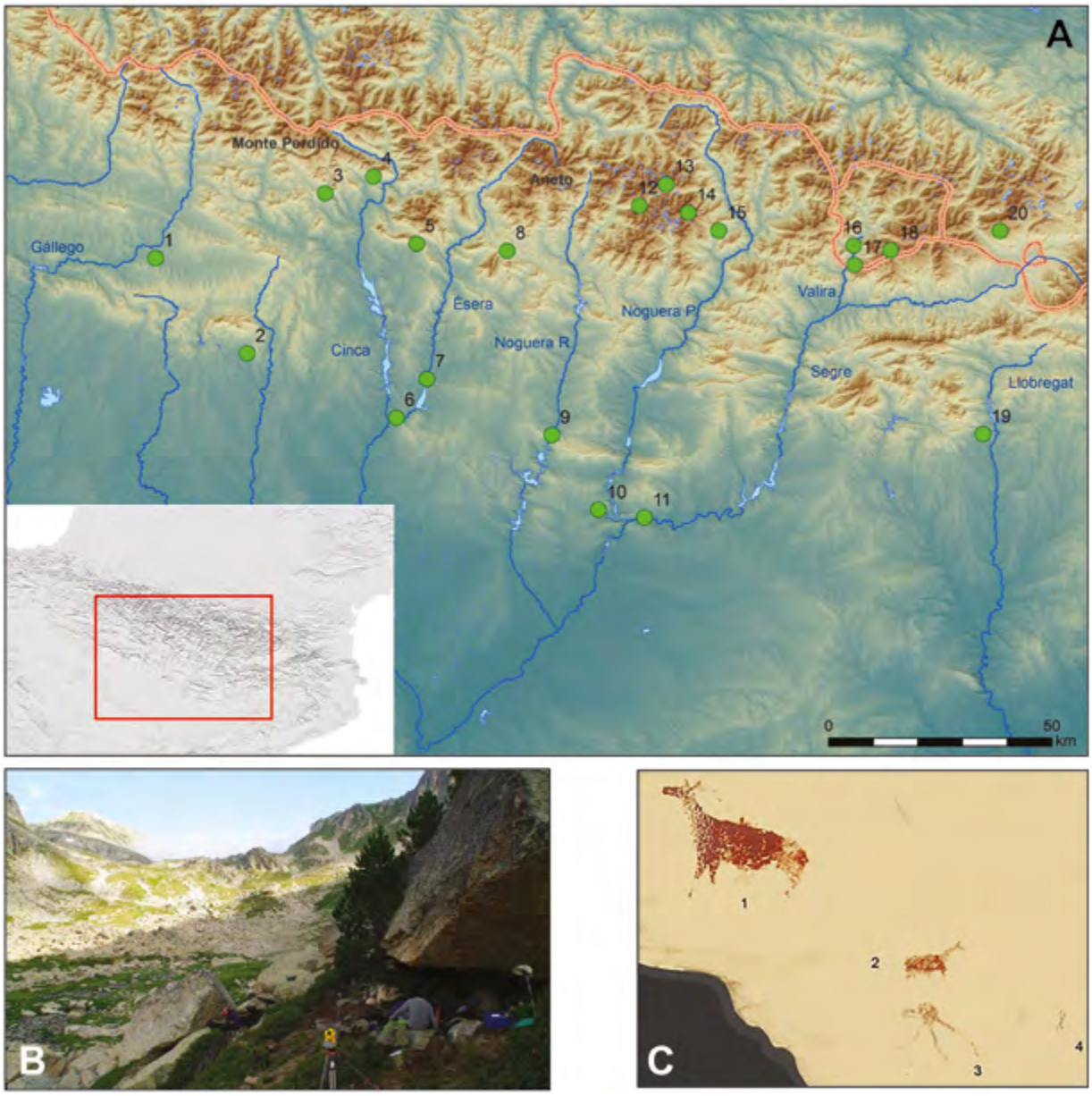


Figura 5. A) Situación geográfica de los yacimientos más representativos con dataciones mesolíticas y neolíticas en la vertiente sur del Pirineo, (1) Abrigo del Esplugón; (2) Cueva de Chaves; (3) Cueva Lóbrica; (4) Coro Trasito; (5) La Puyascada; (6) Cueva del Moro de Olvena; (7) Abrigo de las Forcas II; (8) Els Trocs; (9) Cova Colomera; (10) Cova Gran; (11) Cova del Parco; (12) Cova del Sardo; (13) Obagues de Ratera; (14) Abric de l´Estany de la Coveta I; (15) Dolmen de la Font dels Coms; (16) Balma de la Margineda; (17) Camp del Colomer; (18) Orris de la Torbera de Perafita I;(19) Font del Ros; y (20) Pla del Orri (modificada de Gassiot et al., 2021). B) Obagues de Ratera durante la excavación. C) Calco del panel de las ciervas de O Lomar de Fanlo (Huesca).

interiores pirenaicas como Els Trocs y Espluga de la Puyascada, dataciones que van entre el 5300 y el 4400 cal. ANE (Gassiot *et al.*, 2021). De estos sitios destacamos Coro Trasito por tratarse de un gran abrigo en el que se ha registrado la estabulación de una ganadería mixta (ovicápridos, bóvidos y suidos) y el desarrollo de una incipiente agricultura por la presencia de polen y semillas de cereales y legumbres. También es de destacar la documentación de una serie de abrigos con pinturas rupestres a 2200 m s.n.m. en el valle de Góriz (Lucia I y II, y en la *mallata* de Puertolas de Vió). Estas representaciones pictóricas de estilo esquemático son las pinturas prehistóricas localizadas a mayor altitud en el continente europeo. También se ha localizado un panel de pintura de estilo levantino, con la representación de dos ciervas y un posible arquero en O Lomar de Fanlo (Huesca). Esta pintura (Fig. 5 C) supondría la representación levantina más septentrional de la península ibérica.

AGRADECIMIENTOS

Los proyectos mencionados en este trabajo han sido financiados por el Ministerio de Ciencia e Innovación (PGC2018-096634-B-I00, RYC-2016-21108, PID2019-09254GB-C21, PID2019-109254GB-C22, PID2019105767GB-I00, PID2020-115205GB-100), el Ministerio de Cultura (APM/17/19/2015), la Generalitat de Catalunya (SGR-2021501H, CLT009/18/00026, CLT009/18/00032, CLT009/18/00044, CLT009/18/00050, CLT2022/01/131), el propio CSIC (programa PIAR), la Fundación PALARQ y la Israel Science Foundation (345/18).

BIBLIOGRAFÍA

Borrell, F., y Vardi, J. (2022). «Chipped Stone Tool Production Strategies at Nahal Efe (northern Negev) during the Middle Pre-Pottery Neolithic B». En: Nishiaki, Y., Maeda, O. y Arimura, M. (eds.). *Tracking the Neolithic in the Near East. Lithic Perspectives on Its Origins, Development and Dispersals*. Leiden: Sidestone Press, pp. 311-326.

Borrell, F., Bosch, J. y Majó, T. (2015). «Life and death in the Neolithic Variscite Mines at Gavà (Barcelona, Spain)». *Antiquity*, 89/343, pp. 72-90.

Borrell, F., Clemente, I., Cubas, M., Ibáñez, J.J., Mazzucco, N., Nieto-Espinet, A., Portillo, M., Valenzuela-Lamas, S. y Terradas, X. (eds.) (2021). *Open Archaeology (Special Issue. The Early Neolithic of Europe)*, vol. 7, no. 1.

Gassiot-Ballbè, E., Mazzucco, N., Díaz-Bonilla, S., Obea-Gómez, L., Rey-Lanaspa, J., Barba-Pérez, M., García-Casas, D., Rodríguez-Antón, D., Salvador-Baiges, G., Majó-Ortín, T. y Clemente-Conte, I. (2021). «Mountains, Herds and Crops: Notes on New Evidences from de Early Neolithic in the Southern Central Pyrenees». *Open Archaeology*, 7, pp. 1015-1034.

Ibáñez, J.J., Muñiz, J.R., Huet, T., Santana, J., Teira, L., Borrell, F., Rosillo, R. y Iriarte, E. (2020). «Flint 'figurines' from the Early Neolithic site of Kharaysin, Jordan», *Antiquity*, 94/376, pp. 880-899.

Piqué, R., Palomo, A., Terradas, X., Andreaki, V., Barceló, J.A., Bogdanovic, I., Bosch, A., Gassman, P., López-Bultó, O. y Rosillo, R. (2021). «Models of Neolithisation of Northeastern Iberian Peninsula: New Evidence of Human Occupations During the Sixth Millennium cal BC». *Open Archaeology*, 7/1, pp. 671-689.

Stephens, L., Fuller, D., Boivin, N., Rick, T., Gauthier, N., Kay, A., ... y Ellis, E. (2019). «Archaeological assessment reveals Earth's early transformation through land use». *Science*, 365/6456, pp. 897-902.

Takács-Sánta, A. (2004). «The Major Transitions in the History of Human Transformation of the Biosphere». *Human Ecology Review*, 11/1, pp. 51-66.

Terradas, X., Palomo, A. y Piqué, R. (2020). «El poblado neolítico de La Draga (Banyoles, Girona). Resultados de las excavaciones recientes y nuevos retos de investigación». En: Carretero Pérez, A. y Papí Rodes, C. (Coords.). *Actualidad de la investigación arqueológica en España (2018-2019). Conferencias impartidas en el Museo Arqueológico Nacional*. Madrid: Museo Arqueológico Nacional, pp. 251-269.

2

Los orígenes del Neolítico en el Mediterráneo Central: conociendo el asentamiento de La Marmotta (Anguillara Sabazia, Roma, Italia)

Juan F. Gibaja, Escuela Española de Historia y Arqueología (EEHAR) CSIC, Mario Mineo, Museo delle Civiltà di Roma y Niccolò Mazzucco, Università di Pisa

1
Un gran paso para la humanidad

En palabras de V. Gordon Childe a principios del s. xx, el origen del Neolítico supuso una auténtica «revolución» para la humanidad. Despues de varios millones de años las sociedades humanas no dependían únicamente de los recursos que recolectaban, cazaban y, en ocasiones, carroñeaban, sino que producían sus propios alimentos a través del control de determinadas especies animales y vegetales. Pero la alimentación es solo una parte del conjunto de cambios que se produjeron también en otros ámbitos, todos ellos intimamente imbricados, como por ejemplo en la organización social, las relaciones intergrupales, la estructura política, los modelos de asentamiento, las estrategias de gestión de los recursos, las creencias, las prácticas funerarias, las innovaciones tecnológicas o la transformación del medio, entre muchas otras. Sin duda, una auténtica revolución que se fue gestando durante varios siglos y que nos da muchas claves de cómo actuamos hoy.

Es precisamente ese proceso de transición entre las últimas comunidades de cazadores-recolectores del Mesolítico y las primeras comunidades agricultoras y pastoras del Neolítico, así como la rápida expansión de estas últimas por todo el Mediterráneo, la temática que venimos abordando desde hace bastantes años los firmantes de este trabajo. Gracias a distintos proyectos de investigación financiados por el Ministerio de Ciencia e Innovación, la Agencia Estatal de Investigación y el CSIC hemos podido, y seguimos trabajando, esta temática de amplia repercusión en el ámbito académico y periodístico, si nos atenemos a las centenares de publicaciones que cada año ven la luz.[1]

1 Los proyectos mediante los que se han financiado los estudios realizados durante estos años son: PID2020-112513RB-I00 y HAR2016-75201-P, PIAR-201818008, PIAR-201918010, QUANT-792544 and Rita Levi Montalcini project «AGER».

2
La transición mesolítico-neolítico en la península italiana

El hecho de que Italia se sitúe en el centro del Mediterráneo, con acceso al centro-oeste de Europa, pero también al norte de África, hace de este territorio un punto neurálgico donde abordar el proceso de neolitización y el papel jugado por las comunidades mesolíticas y neolíticas. Es por ello, que si bien nuestros trabajos de investigación durante estos años nos han llevado desde Chipre hasta Portugal, tenemos un especial interés por conocer qué sucedió en la península italiana desde finales del VII milenio cal BC.

En efecto, las dataciones por radiocarbono realizadas demuestran que los primeros agricultores se asentaron en la costa adriática hacia el 6100 cal BC. Pocos siglos después los restos de su actividad los encontraremos hacia el 6000 cal BC en el sur, hacia el 5900 en la zona centro, en el actual territorio de Lazio, hacia el 5800 en el golfo de León y cerca del 5700 en las costas mediterráneas de la península ibérica. Paralelamente, una segunda oleada llegada desde la zona Balcánica dejará sus huellas en el norte de Italia hacia el 5300-5200 (Huet *et al.*, 2022).

Es evidente que este éxodo, provocado probablemente por factores diversos: aumento de la población, cambios climáticos, agotamiento de recursos, en alguna ocasión desastres medioambientales, etc., fue muy rápido, si lo evaluamos en «tiempo prehistórico» (Fig. 1). La cuestión, a este respecto, es doble: ¿qué facilitó tal expansión en pocos siglos? ¿qué papel tuvieron las comunidades indígenas de cazadores-recolectores?. Estos son dos de los grandes enigmas que siguen siendo motivo de debate en los foros académicos.

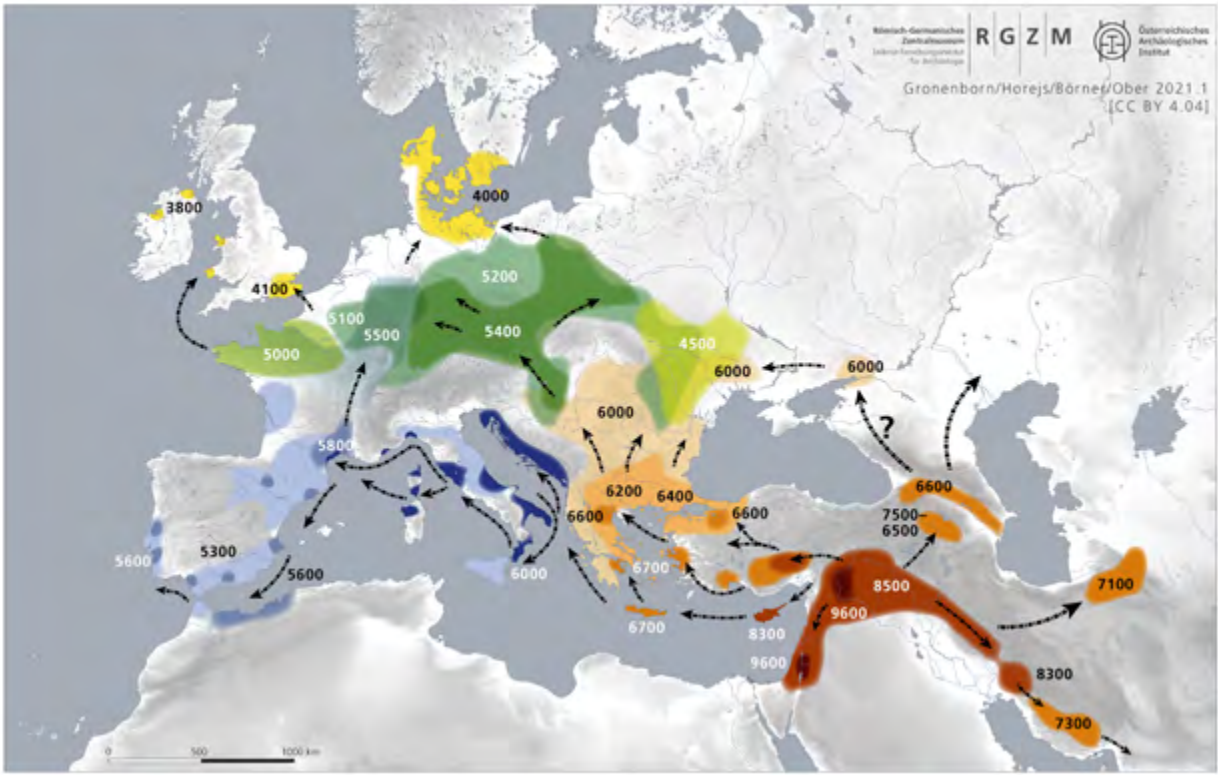


Figura 1. | La neolitización de Europa y norte de África (cortesía de D. Gronenborn).

En el caso de Italia, con paralelos similares en la documentación arqueológica en Grecia, Italia, Francia o Marruecos, por poner algunos ejemplos, nos encontramos con una realidad diversa (Perlès, 2001; Oms *et al.*, 2018; Perrin y Manen, 2021). Frente a zonas donde existen evidencias de las últimas ocupaciones de cazadores-recolectores, con yacimientos, aunque no muchos, donde incluso existen niveles más recientes neolíticos, otras parecen presentar un vacío que es difícil de interpretar. Si bien uno puede pensar que esos vacíos responden a una ausencia de población mesolítica, hay que evaluar otros aspectos como el grado de erosión o sedimentación debido a factores climáticos. Pero más allá de su presencia/ausencia, hay otro aspecto igualmente relevante, y es cómo actuaron ambas sociedades frente al otro. Así, términos como aculturación, asimilación, interacción son ampliamente usados, sin que ninguno pueda dar respuesta a la totalidad de las situaciones que debieron producirse a lo largo de todo el Mediterráneo. Un caso paradigmático lo encontraríamos en Italia, precisamente. Mientras en la zona central nos encontramos con asentamientos con una economía y una tecnología neolítica muy consolidadas, caso de La Marmotta, del que vamos a hablar a continuación, en el que se perciben pequeñas reminiscencias de lo que pudieron ser contactos con las comunidades mesolíticas, en la zona norte del Trentino-Alto Adigio son varios los contextos donde los niveles de ocupación «teóricamente» neolíticos se caracterizan por una tecnología lítica con fuerte arraigo mesolítico y/o con una economía fundamentada en gran parte en la caza y la recolección, como sería el caso de los asentamientos de Gabán, Vela o Romagnano (Pedrotti, 2001). Estas dos realidades están siendo estudiadas por los autores de este artículo, ya sea mediante proyectos propios o en colaboración con los directores y los equipos que trabajan en tales yacimientos.

En todo caso, es evidente que las sociedades neolíticas fueron existosas. Su modelo económico, social, político, territorial e ideológico se extendió rápidamente y permanece en gran parte hasta el presente.

3
El asentamiento de La Marmotta: un yacimiento excepcional

Con el objetivo de conocer la realidad de las primeras comunidades neolíticas asentadas en el centro de la península italiana, en el año 2018 el Museo delle Civiltà y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas firman un convenio mediante el cual los arriba firmantes se comprometen a organizar un proyecto con el que abordar el estudio del asentamiento del Neolítico antiguo de La Marmotta, cuyos materiales están custodiados por el citado Museo.[2] Desde entonces, se ha creado un equipo internacional, formado por numerosos especialistas, que tienen por objetivo conocer la sociedad que vivió en La Marmotta y el papel que tuvo en el desarrollo y expansión del Neolítico. El hecho de tratarse de un yacimiento con una conservación excepcional de sus materiales arqueológicos, nos abre una ventana al pasado dificilmente imaginable cuando trabajamos con yacimientos de esta cronología.

En efecto, habitualmente los procesos tafonómicos y, en general, las condiciones de conservación, hacen que obtengamos una información muy sesgada y reducida de todo lo que produjeron y consumieron las comunidades prehistóricas. La visión que se suele tener de ellas cambia absolutamente cuando estamos ante yacimientos donde se conservan muchos de los restos bióticos que suelen desaparecer como consecuencia de la acción bacteriana. El yacimiento perilacustre de La Marmotta es uno de esos casos que nos obliga a reflexionar sobre las múltiples materias trabajadas, los conocimientos que tenían para transformarlas y el nivel técnico tan elevado al que habían llegado. Otros casos neolíticos de Europa documentados en contextos lacustres también están aportando información increible: Dispilio (Grecia), La Draga (España), Egolzwil (Suiza) o Charavines (Francia), son algunos de los ejemplos más conocidos (Wyss, 1994; Petrequin, 2008; Tarrús *et al.*, 2012; Facorellis *et al.*, 2014).

2 Dicho convenio ha sido renovado recientemente hasta 2027.

Figura 2. | Localización del yacimiento de La Marmotta en la península italiana.

La Marmotta se localiza bajo las aguas del Lago di Bracciano (Anguillara Sabazia, Lazio, Italia) (Fig. 2). Las primeras evidencias se documentan en 1989, siendo excavado sistemáticamente entre 1992-2006 (con una pequeña intervención adicional en 2009) bajo la supervisión de la Superintendenza del Museo delle Civiltà y la dirección de la Dra. Fugazzola.

Actualmente, la superficie arqueológica se encuentra sumergida a unos 300 m de la orilla actual y a 11 m de profundidad (8 m de agua y 3 m de sedimento), lo que permite su conservación de manera natural.

A lo largo de las distintas campañas de excavación se han registrado tres niveles que se asocian a tradiciones diferentes en la morfología y decoración de la cerámica, de la cual se conservan miles de restos (Fuggazzola, 2002; Delpino, 2020):

- El nivel II, que corresponde al momento fundacional, está vinculado a la presencia de cerámica con decoración impresa, cardial y esporádicamente incisa.

- El nivel I representan el momento más reciente del asentamiento. Está asociado a cerámicas pintadas e incisas de estilo Sasso-Fiorano donde sobresalen las decoraciones «en negativo» con motivos lineales y geométricos. En ocasiones, también se encuentran recipientes con motivos pintados lineales y decoraciones cardiales.

- Finalmente, el nivel denominado como *Chiocciolaio*, se sitúa en la zona más superficial de la secuencia y refleja el abandono del yacimiento.

Las dataciones por ^{14}C realizadas sobre restos de carbón, así como las dendrocronológicas efectuadas sobre los postes de sostenimiento de las casas, indican que el asentamiento fue ocupado entre el 5700 y el 5150 cal BC, aproximadamente. Recientemente, hemos iniciado un nuevo programa de dataciones centrado en el análisis de muestras de vida corta (semillas de cereal de distintos niveles), así como de determinados objetos en madera: arcos, hoces, piraguas, husos, etc.

Durante la excavación se registraron cerca de 3400 postes que pertenecen a las estructuras de sostenimiento, junto a otros muchos elementos arquitectónicos como tablones, así como restos de lo que debían ser las paredes realizadas con barro y elementos vegetales, las techumbres y algún suelo realizado en parket (usando madera o corteza). Su distribución ha permitido definir un conjunto de 10 posibles estructuras de hábitat de morfología rectangular, con compartimentos internos y un hogar central. Presentan un tamaño entre 10-8 m de largo y 6 m de ancho. Algunas de ellas se asocian a las cinco piraguas descubiertas (Fugazzola y Mineo, 1995) (Fig. 3).

Los restos de animales y vegetales nos hablan de una comunidad con una economía doméstica consolidada. La ganadería, que supone cerca del 75% del número mínimo de individuos (NMI) documentados, está compuesta, especialmente, por cabras y ovejas, y algo menos por el buey y el cerdo. Junto a estos restos se han descubierto dos especies caninas de tamaño diferente y una amplia diversidad de especies salvajes, ya sean mamíferos (*Cervus elaphus, Capreolus capreolus, Bos primigenius, Vulpes vulpes*, etc.), aves, reptiles y peces (Tagliacozzo, 2005).

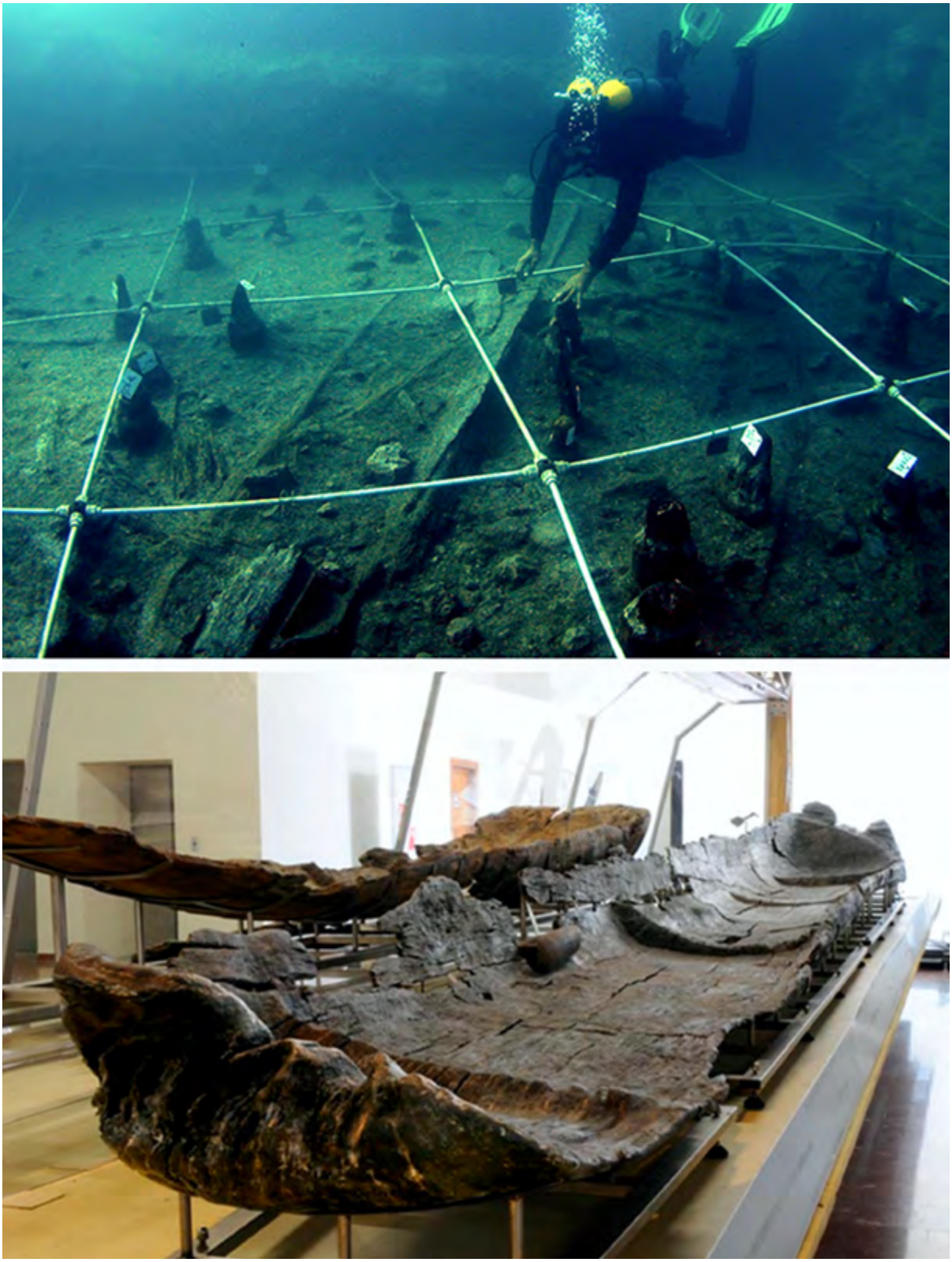


Figura 3. | Arriba: Momento de la excavación de la piragua número 5. Abajo: Piragua número 1 expuesta en el Museo delle Civiltà (Roma, Italia).

Figura 4. | Hoz hallada en La Marmotta (Longitud 28,5 cm; anchura 4,3 cm; espesor 1,3 cm).

Figura 5. | Cesto con restos de comida adheridos.

De la misma manera, el 65% de los restos vegetales documentados pertenecen a distintos tipos de cereales (*Triticum dicoccum L., Triticum monococcum S., Hordeum distichum, Hordeum vulgare L.* y *Triticum aestivum compactum* e *durum*). El resto lo componen leguminosas *(Pisum sativum, Lens culinaris, Lathyrus cicera/sativus, Vicia cfr. sativa)*, distintos frutos (*Prunus spinosa, Ficus carica, Sambucus sp., Fragaria vesca, Rubus fruticosus, Corylus avellana, Quercus sp.*, etc.) y plantas empleadas para elaborar tejidos, aceites, tintes o por sus propiedades fitoterapéuticas (*Linum usatissimum, Papaver somniferum, Carthamus* lanatus y *Silybum marianum*). También recolectaban hongos que emplearon para hacer fuego *(Fomes fomentarius)* o como sustancia psicotrópica o medicinal *(Daedalopsis tricolor)* (Rottoli, 1993).

Pero si hay algo especial en La Marmotta es la conservación de los numerosos y variados objetos e instrumentos elaborados en madera, cestería o tejido. Ejemplo de ello son los arcos, las azuelas, las hoces, las cucharas, los husos, los diferentes objetos relacionados posiblemente con el trabajo del textil, los recipientes, y, por supuesto, las piraguas (Fig. 4 y 5).

Junto a los instrumentos de madera encontramos un abundante utillaje lítico tallado compuesto por más de 12000 piezas confeccionadas mayoritariamente con distintas variedades de sílex de excelente calidad, y en menor medida con obsidiana. Son igualmente numerosas las hachas y azuelas pulidas (con cerca de 420 piezas), los molinos y las manos de molino elaboradas a partir de distintas litologías (con tamaños y pesos diversos), y distintos útiles macrolíticos destinados a la elaboración de esas hachas y azuelas, a acciones de triturado y percusión, al apuntado de útiles de hueso y madera, y a la confección de cuentas y diversos ornamentos (los realizados en concha y piedra requirieron de tales útiles abrasivos, otros en madera, semilla, cerámica o dientes/colmillos de diferentes animales apenas eran modificados y perforados) (con 790 piezas aproximadamente).

Algunas de las rocas empleadas para la confección de algunos de estos instrumentos tallados y pulimentados procedían de distintos territorios, lo que nos habla de los contactos que tenían con otros grupos. Este es el caso del sílex procedente quizás de las minas de Defensola, en la región de Foggia (Italia), de la obsidiana de las islas de Palmarola y Lipari, o de algunas de las rocas empleadas en la confección de las hachas y azuelas originarías de las áreas alpinas.

4
Últimas palabras

A lo largo de este capítulo hemos hablado del trabajo que estamos realizando en Italia sobre el proceso de neolitización. Buena parte de nuestras conclusiones futuras se fundamentarán en el estudio que estamos realizando en diversos yacimientos italianos, de entre los cuales La Marmotta tendrá un papel protagonista. Queda mucho por analizar, nuevas técnicas que emplear e innumerables interpretaciones a hacer sobre aquellos grupos pretéritos del Mesolítico y el Neolítico, de los que tanto hemos heredado.

5
Agradecimientos

Este trabajo no hubiera sido posible sin todos los investigadores que trabajaron y trabajan en La Marmotta, así como a los directores de la Institución Milá y Fontanals de Barcelona (IMF-CSIC), la Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma (EEHAR-CSIC) y el Museo delle Civiltà. Dedicamos este artículo a la Memoria de Filippo Maria Gambari, director del Museo delle Civiltà, que tanto creyó en nuestro proyecto. Las imágenes de La Marmotta han sido cedidas gentilmente por el Archivo del citado Museo.

BIBLIOGRAFÍA

Delpino, C. (2020). «Il Neolitico antico dell'areale mediotirrenico: gli aspetti della ceramica impressa e della ceramica lineare nel Lazio e nel territorio di Roma». En: Anzidei, A.P., Carboni, G. (eds.). *Roma prima del mito abitati e necropoli dal Neolítico alla Prima Eta' dei Metalli nel terri-*

torio di Roma (VI-III Millennio A.C.). Oxford: Archaeopress Archaeology, pp. 3-24.

Facorellis, Y., Sofronidou, M., Hourmouziadis, G. (2014). «Radiocarbon dating of the Neolithic lakeside settlement of Dispilio, Kastoria, northern Greece». *Radiocarbon*, 56/2, pp. 511-528. https://doi.org/10.2458/56.17456.

Fugazzola, M.A. (2002). «La Marmotta, Lazio». En: Fugazzola, M.A., Pessina, A, Tiné, V. (Eds). *Le ceramiche impresse nel Neolitico antico. Italia e Mediterraneo*. Roma: Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato. Studi di Paletnologia, 1, pp. 373-395.

Fugazzola, M.A., Mineo, M. (1995). «La piroga neolitica del lago di Bracciano ("La Marmotta 1")». *Bulletino di Paletnologia Italiana*, 86, pp. 197-266.

Huet, T., Cubas, M., Gibaja, J.F., Omx, X., Mazzucco, N. (2022). «NeoNet Dataset. Radiocarbon Dates for the Late Mesolithic/Early Neolithic Transition in the North Central-Western Mediterranean Basin». *Journal of Open Archaeology data*, 10, p. 3. https://doi.org/10.5334/joad.87.

Oms, X., Terradas, X., Morell, B., Gibaja, J.F. (2018). «Mesolithic-Neolithic transition in the northeast of Iberia: Chronology and socioeconomic dynamics». *Quaternary International*, 470, pp. 282-397. https://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2017.06.003.

Pedrotti, A. (2001). «Il Neolitico, in Storia del Trentino». En: Lanzinger, M.; Marzatico, F.; Pedrotti A. (Eds). *La Preistoria e la Protostoria*. Bolonia: Il Mulino, pp. 119-181.

Perlès, C. (2001). *The Early Neolithic in Greece: The First Farming Communities in Europe*. Cambridge: Cambridge University Press.

Perrin, T., Manen, C. (2021). «Potential interactions between Mesolithic hunter-gatherers and Neolithic farmers in the Western Mediterranean: The geochronological data revisited». *PloS one*, 16(3), e0246964. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0246964.

Petrequin, P. (2008). *Vivre au Neolithique. 3000 Ans Avant Notre Ere, les Villages de Chalain et de Clairvaux*. Lons-le-Saunier: Areopage.

Rottoli, M. (1993). «La Marmotta, Anguillara Sabazia (RM). Scavi 1989, Analisi paletnobotaniche: prime risultanze». *Bulletino di Paletnologia Italiana*, 84, pp. 305-315.

Tagliacozzo, A. (2005). «Animal exploitation in the Early Neolithic in Central-Southern Italy». *Munibe*, 57, pp. 429-439.

Tarrús, J., Bosch, A., Chinchilla, J. (2012). *El poblat lacustre del neolític antic de La Draga. Excavacions 2000-2005*. Monografies del CASC, 9. Girona: Generalitat de Catalunya.

Wyss, R. (1994). *Steinzeitliche Bauern auf der Suche nach neuen Lebensformen. Egolzwil 3 und die Egolzwiler Kultur*. Band 1: Die Funde. Zürich: Schweizerisches Landesmuseum.

3

Una prehistoria del trabajo colectivo

Pedro Díaz-del-Río Español, Isabel Martínez Navarrete, Susana Consuegra Rodríguez y Juan M. Vicent García, Instituto de Historia (IH), CSIC

1 Introducción

Frente a otras aproximaciones que enfatizan los cambios de la cultura material a lo largo de procesos de larga duración, como fue el caso del Neolítico en la cuenca del Mediterráneo, en este texto vamos a intentar entender cómo eran estas sociedades a partir de una de sus expresiones materiales más destacadas. Nos referimos a las acciones colectivas, un fenómeno que creció como la espuma a partir de la introducción de la economía de producción y cuyo ejemplo más conocido son las distintas arquitecturas monumentales.

Ciertamente, desde el descubrimiento del fuego, la mayor parte de las sociedades prehistóricas realizaron el esfuerzo justo para obtener la energía necesaria para subsistir. El resto del tiempo suponemos que lo dedicaron a no hacer nada... y socializar, que es mucho. Estas sociedades *prósperas* de cazadores recolectores, como las definió el recientemente fallecido antropólogo Marshall Sahlins, fueron especialmente colaborativas. Salvo contados y por otra parte impresionantes casos, como los monumentales recintos y túmulos de Poverty Point en la Luisiana, los paisajes rituales de los Hopewell norteamericanos o los círculos megalíticos del yacimiento turco de Göbekli Tepe y sus contemporáneos, la mayor parte de estos grupos dejaron pocas huellas que podamos vincular a un trabajo colectivo que sobrepasase la magnitud local y tuviera un impacto regional.

En estas páginas nos vamos a detener en observar sociedades neolíticas en las que la escala del trabajo colectivo sí sobrepasó esta magnitud local. Lo vamos a hacer a través de dos ejemplos peninsulares. Con ellos explicaremos cómo el trabajo colectivo dio forma a estas sociedades: primero permitió incrementar los lazos de sociabilidad entre los pequeños grupos del Neolítico antiguo para, más de dos mil años después, convertirse en el cemento que aglutinó a las poblaciones de la edad de oro de nuestra prehistoria que conocemos como Edad del Cobre.

La propia expresión «trabajo colectivo» es en sí algo ambigua y, en consecuencia, abierta a discusión. En esta ocasión no nos vamos a referir a la cooperación de los grupos humanos en la consecución de objetivos de carácter subsistencial, es decir, aquellos que requieren

desplegar la energía necesaria para sobrevivir, como puede ser la caza o el cultivo cooperativos. Vamos a comentar los trabajos colectivos que se desplegaron para conseguir resultados no necesarios para la subsistencia o que sobrepasan la escala requerida para la reproducción del grupo local. Los casos más obvios que nos vienen a la mente son las arquitecturas monumentales, de las que desde luego tenemos un incremento exponencial a partir del Neolítico.

No es extraño que la mayor parte de los ejemplos que se nos ocurren sean de grupos capaces de producir sus propios alimentos. Para poder realizar una acción de estas características, sea un dolmen, un círculo de grandes piedras o un recinto de fosos, no solo es necesario desviar energía y tiempo de otras actividades. Se necesita sobre todo una importante logística, que incluya la intendencia requerida para las acciones y, sobre todo, un producto previamente almacenado que será consumido durante el desarrollo de la actividad. Es decir, a más tiempo, más consumo, mayor planificación e intendencia, y, en consecuencia, mayor necesidad de producir, almacenar un excedente y planificar su posterior consumo en dichas acciones. Este producto almacenado forma parte de lo que en Antropología se denomina «fondo social o ceremonial», el necesario para cubrir las necesidades de los imperativos sociales (*e.g.* matrimonios, festines, acciones públicas varias) que se distingue del más cotidiano fondo de reemplazo, el que sirve para la reproducción, y del de seguridad, el que se almacena para cuando se presentan adversidades, algo no infrecuente en grupos agrícolas.

Todo este proceso de movilización de trabajo, impensable para la mayor parte de los cazadores recolectores que conocemos, fue especialmente frecuente durante los primeros milenios del Neolítico. En los próximos apartados vamos a presentar brevemente dos casos que nos permiten explicar las distintas formas en las que las primeras sociedades productoras de alimentos desplegaron su trabajo colectivo. En ambos casos se producen como resultado de un proceso acumulativo, aunque tanto el objetivo como –en especial– el contexto social en el que suceden es sustancialmente distinto: uno se produce durante los primeros siglos del Neolítico y el segundo al final de ese periodo, en lo que en la península ibérica se denomina Edad del Cobre.

Figura 1. Escena de extracción de sílex en Casa Montero (Vicálvaro, Madrid). Ilustración de Pilar Cienfuegos, en Consuegra y Díaz-del-Río (2013: 48-49). Reproducción cortesía de la Dirección General de Patrimonio Cultural, Oficina de Cultura y Turismo de la Comunidad de Madrid.

2
Casa Montero. Los primeros exploradores del subsuelo

El sílex es la materia prima no perecedera para producción de herramientas más utilizada en la historia de la humanidad. Sin embargo, las evidencias directas de su extracción no son muy abundantes. En zonas ricas en sílex, como la región de Madrid, la mayor parte de los grupos prehistóricos podían recoger nódulos sin necesidad de recurrir a la minería, mediante canteras o directamente de las laderas y depósitos secundarios. Solo recurrieron a la minería en profundidad a partir de la introducción de la ganadería y la agricultura, y únicamente lo hicieron de forma esporádica. De hecho, la mayor parte de las sociedades neolíticas probablemente no minaron para obtener su sílex.

Las minas de sílex del Neolítico antiguo de Casa Montero (c. 5300-5200 AC) son la evidencia de explotación en profundidad más antigua del Mediterráneo occidental. Se localizan en Vicálvaro (Madrid) y fueron descubiertas en el verano de 2003, cuando se realizaban los trabajos arqueológicos previos a la construcción de la circunvalación de Madrid M-50.

La explotación minera se extiende sobre algo más de dos hectáreas y consta de alrededor de 4000 pozos verticales. Estos se excavaban muy próximos entre sí a fin de optimizar su rendimiento una vez localizados los niveles de sílex en profundidad. En el interior de cada pozo cabía una única persona realizando las tareas de excavación, extracción del sílex y carga del material al exterior.

En superficie, se producían actividades de enorme trascendencia social (Fig. 1), dado que la continuidad del grupo dependía en gran medida de la capacidad para transmitir el conocimiento tecnológico. Por un lado, se tallaba el sílex extraído, reduciendo los grandes nódulos a núcleos primero y a preformas de láminas después. Esta actividad producía ingentes cantidades de residuos de sílex, hasta 760 toneladas en total, que se incorporaron de nuevo a la tierra con la que se volvieron a rellenar los pozos.

Para los más jóvenes, los acontecimientos mineros representaban la oportunidad de aprender todo lo que tenía que ver con el sílex, desde la detección de las mejores zonas para minar, hasta los rudimentos de la talla o de los trabajos mineros. Además, otras muchas labores más cotidianas eran imprescindibles para la actividad minera, como el mantenimiento de las herramientas, el aprovisionamiento y preparación de alimentos o el acarreo de agua desde el cercano río Jarama.

Las minas de Casa Montero son una de las primeras evidencias de trabajo colectivo de nuestra prehistoria, un trabajo que mediante acciones breves transformó radicalmente el entorno, dejando una huella permanente en el paisaje. En una extensión dos veces el tamaño de la Plaza Mayor de Madrid, se excavaron unos 100 000 m^3 de tierra, es decir, una cantidad de sedimento que llenarían unos 400 camiones volquete. Es sin duda uno de los primeros paisajes monumentales producidos por el ser humano de la península ibérica.

Sabemos que el trabajo en la mina requirió de la cooperación estacional de un buen número de grupos. De hecho, ahora creemos que algunos se desplazaban tres días hasta alcanzar Casa Montero. La información obtenida durante la excavación nos indica que los acontecimientos mineros se sucedieron a lo largo de unas pocas generaciones, quizás no más de cinco, y probablemente en primavera (Fig. 2).

Para obtener sílex en Madrid no es necesario minar ¿Por qué entonces se reunieron distintos grupos para realizar un trabajo que podrían haber hecho independientemente utilizando mucha menos energía?

Hasta la fecha, el patrón general sugiere que los primeros grupos neolíticos del interior peninsular eran muy pequeños y considerablemente móviles, quizás no muy distintos en su tamaño y estructura social a los últimos cazadores y recolectores que habitaron la zona. Pero, a diferencia de ellos, tuvieron una sustancial dependencia de las especies domésticas, tanto de cereales como de animales.

Figura 2. | Última acción minera en Casa Montero. (Obra de Juan Manuel Álvarez Cebrián. 2009. Proyecto Casa Montero, CSIC).

En contextos de muy baja densidad de población, estos grupos tuvieron que incrementar los vínculos de reciprocidad con sus vecinos mucho más que sus antecesores cazadores recolectores.

Es decir, sucedió exactamente lo opuesto a lo que suele ser aceptado. La adopción de la agricultura no incrementó la reciprocidad negativa (la búsqueda del beneficio a expensas de la otra parte) como consecuencia de los procesos de apropiación de la tierra, sino la positiva, como resultado del incremento de los riesgos inherentes a la producción agrícola en contextos de muy bajas densidades de población. La rápida difusión de las especies domésticas y las distintas tecnologías por toda la península ibérica es quizás la mejor evidencia de ello.

Este incremento de la reciprocidad positiva explica en gran medida la necesidad de los grupos que habitaron el interior peninsular de impulsar acciones de agregación. En ellas el trabajo colectivo permitió crear espacios que fueron la arena para fomentar relaciones sociales supralocales.

3
Marroquíes Bajos. Una gran agregación de la Edad del Cobre

El segundo caso que comentaremos es el de Marroquíes Bajos, un gigantesco yacimiento de hace aproximadamente 4500 años que se sitúa en la actual ciudad de Jaén. El yacimiento surgió prácticamente de la nada unos 2700 años después de los acontecimientos de Casa Montero.

Figura 3. Proceso de excavación de un recinto de fosos de la Edad del Cobre. Ilustración de Pilar Cienfuegos, en Consuegra y Díaz-del-Río (2013: 58-59). Reproducción cortesía de la Dirección General de Patrimonio Cultural, Oficina de Cultura y Turismo de la Comunidad de Madrid.

Por entonces la Península Ibérica tenía una población total estimada de aproximadamente 500 000 habitantes, más o menos la población actual de la provincia de Murcia. Los grupos, ya constituidos en unidades de población relativamente estables de algo menos de 100 habitantes, tenían una absoluta dependencia de la agricultura y la ganadería y generaban los suficientes excedentes para mantenerse, reproducir los ciclos agrícolas y custodiar un fondo extra para las distintas y necesarias ceremonias que formaban parte de sus relaciones sociales.

El yacimiento (Fig. 3), que ocupa unas 130 hectáreas, está organizado en torno a seis grandísimas zanjas concéntricas, en ocasiones reforzadas por tramos de murallas de adobe macizo, de adobe sobre mampostería de piedra caliza o con rampas recubiertas de adobe entre otras variantes. Algunos de estos tramos, como el detectado en el quinto foso, el más externo del yacimiento, cuentan con una construcción de sillarejo en caliza con una fábrica de una calidad incomparable a la mayor parte de las murallas calcolíticas conocidas de la península ibérica, incluidos otros tramos publicados hasta la actualidad del propio yacimiento. Esto sugiere que a la hora de valorar las movilizaciones colectivas para la construcción de estos recintos debemos tener en cuenta no solo la cantidad sino también la calidad del trabajo invertido en la cadena de producción de infraestructuras. Detrás de cada una de estas acciones previsiblemente se encuentren distintas capacidades de movilización de trabajo y, sobre todo, distintas capacidades de financiación de las mismas.

En unos pocos años, Marroquíes se convirtió en un gigantesco asentamiento rodeado de una red de pequeños poblados dispersos que en ocasiones reproducían la misma planta, como el cercano yacimiento de Venta de Rapa. Todas estas poblaciones estuvieron dispuestas a contribuir al éxito de las múltiples acciones colectivas desarrolladas tanto con su propio trabajo como con una considerable cantidad de productos previamente almacenados e imprescindibles para financiarlas. Detrás de cada una de estas acciones había una importante organización logística, especialmente compleja en un contexto en el que los liderazgos eran variables y los conflictos endémicos.

Vistos a escala peninsular, el volumen de productos y de trabajo movilizado necesarios para construir muchos de los recintos y monumentos que sabemos se realizaron durante el III milenio ANE fue extraordinario en compara-

Figura 4. | Reconstrucción virtual de un fragmento del yacimiento de Marroquíes Bajos durante la Edad del Cobre en el contexto de la ciudad actual de Jaén. Excavaciones en la Ciudad de la Justicia, Jaén (Barba *et al.*, 2010, pp. 71).

ción con sus antecedentes neolíticos (Fig. 4). La manera en la que estos fondos fueron producidos, extraídos del circuito de consumo y finalmente consumidos en las acciones colectivas resulta clave para entender la naturaleza de las sociedades de la Edad del Cobre.

A distintas escalas y con distintos tiempos, el mantenimiento de estos fondos ceremoniales requirió de una intensificación de la producción más allá de las necesidades individuales de cada uno de los grupos constituyentes. Esta intensificación, que predominantemente adoptó la forma de trabajo, fue socialmente aceptable, probablemente un imperativo social, siempre y cuando los beneficios sociales de hacerlo superasen los costes de producirlos. En el momento en el que la producción decayó, los fondos ceremoniales disminuyeron y, como consecuencia, la capacidad de financiar acciones colectivas desapareció. A partir del 2200 AC la actividad humana decae en un yacimiento que deja de convertirse en el centro de atracción del alto Guadalquivir. Las poblaciones de la Edad del Bronce posteriores redujeron las dimensiones de sus agrupaciones y limitaron la producción de acciones colectivas monumentales.

4
Conclusión

Las acciones colectivas requieren de la producción de excedentes que deben ser, por decirlo de alguna manera, retirados de la circulación y almacenados para su consumo posterior. Este tipo de excedentes se suelen denominar excedentes sociales o ceremoniales.

El aspecto fundamental que diferencia acciones como las descritas aquí de las desarrolladas en los estados arcaicos o medievales, es que estos fondos ceremoniales que los distintos grupos incorporaban a la acción solían consumirse íntegramente en el propio proceso ceremonial. Es decir, los únicos réditos que los organizadores recibían eran el capital social/simbólico que obtenían (por ejemplo, reputación) y las posibles deudas en las que podían incurrir aquellos que, por el motivo que sea, no habían sido capaces de aportar suficientes fondos a la acción.

Capital social y deuda catalizaban y a la vez establecían los límites de las desigualdades sociales entre los distintos grupos e individuos. El que estas desigualdades no se vean con claridad y persistencia en el registro arqueológico de nuestras sociedades neolíticas sugiere que los grupos no consiguieron acumular suficiente capital social, no pudieron capitalizar las suficientes deudas o no supieron desplegar sus beneficios de una forma inequívoca.

PARA SABER MÁS

La información más asequible para el público interesado en los dos casos de estudio puede encontrase en la página web en http://www.casamontero.org del Proyecto Casa Montero y en los libros de divulgación de Consuegra y Díaz-del-Río (2013) y Zafra (2006). Algo más especializado, pero también didáctico sobre Marroquíes Bajos en Junta de Andalucía (2010). Para trabajos más especializados sobre el enfoque de los autores ver Rolland y otros (2011) y Díaz-del-Río (2021). Para los interesados en profundizar en los casos de estudio ver Consuegra y otros (2018) y Zafra y otros (1999).

BIBLIOGRAFIA

Barba, V., Hornos, F., García de Paredes, A., García I., Mozas, A.T., Navarro, M., Pérez, J.L., Riquelme, J.A., Salvatierra, V., Zafra, N. (2010). *Ciudad de la Justicia Jaén. Excavaciones Arqueológicas*. Sevilla: Junta de Andalucía.

Consuegra, S., Castañeda, N., Capdevila, E., Capote, M., Criado, C., Casas, C., Nieto, A., y Díaz-del-Río, P. (2018). «The Early Neolithic flint mine of Casa Montero (Madrid, Spain), 5350-5220 cal BC». *Trabajos de Prehistoria*, 75(1), pp. 52–66. https://doi.org/10.3989/tp.2018.12203

Consuegra, S. y Díaz-del-Río, P. (2013). *La tierra apropiada. Madrid, una historia para todos*, 3. Madrid: Comunidad de Madrid. http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM019073.pdf

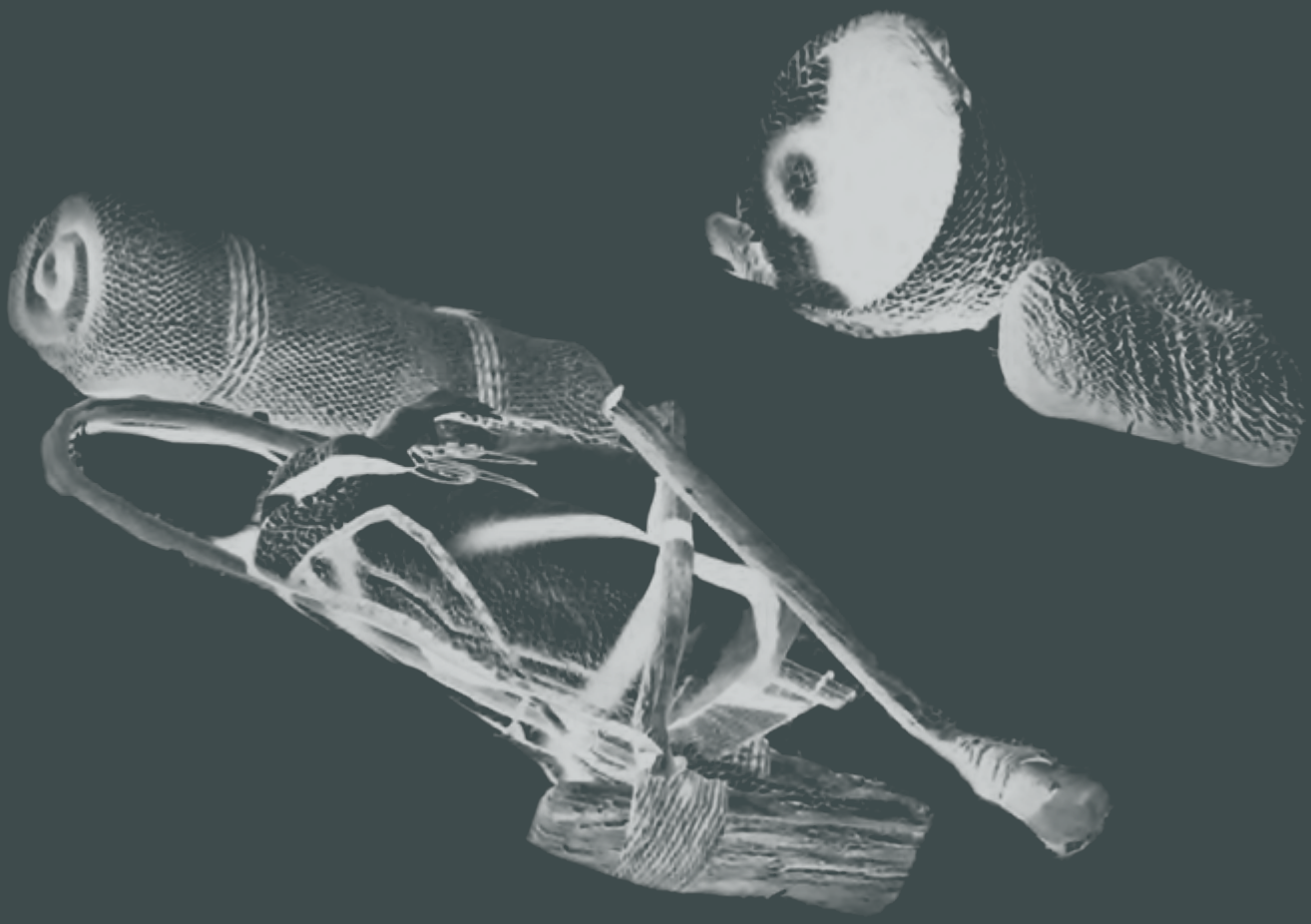
Díaz-del-Río, P. (2021). «Qué sucedió en la Edad del Cobre». *BSAA Arqueología*, LXXXVII, pp. 164-242.

Junta de Andalucía (2010). *Ciudad de la Justicia de Jaén. Excavaciones Arqueológicas*. Sevilla: Consejería de Justicia y Administración Pública.

Rolland Calvo, J., Martínez Navarrete, Mª I. y Vicent García, J.M. (2011). «Economía política y minería prehistórica: el complejo minero-metalúrgico de Kargaly desde una perspectiva comparativa». En: Bueno, P., Gilman, A., Martín Morales, C. y Sánchez-Palencia F.J. (eds.). *Arqueología, sociedad, territorio y paisaje. Estudios sobre Prehistoria reciente, Protohistoria y transición al mundo romano en homenaje a Mª Dolores Fernández-Posse*. Bibliotheca Praehistorica Hispana XXVIII. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, pp. 163-182.

Zafra, N. (2006). *De los campamentos nómadas a las aldeas campesinas. La provincia de Jaén en la Prehistoria. Jaén en el bolsillo*. Serie Historia de Jaén, 1. Jaén: Universidad de Jaén.

Zafra, N., Hornos, F., y Castro, M. (1999). «Una macro-aldea en el origen del modo de vida campesino: Marroquíes Bajos (Jaén) c. 2500-2000 cal. ANE». *Trabajos de Prehistoria*, 56(1), pp. 77–102. https://doi.org/10.3989/tp.1999.v56.i1.291



4 Aspectos socio-económicos y culturales de la gestión ganadera, los hábitos dietéticos y la manufactura del hueso a través de la investigación arqueozoológica

Marta Moreno García, Instituto de Historia (IH), CSIC

1 ¿Qué es la arqueozoología?

La arqueozoología se ocupa del estudio de los restos animales recuperados en yacimientos arqueológicos con el fin de investigar las relaciones de las comunidades humanas del pasado con la fauna de su entorno. Así, entre otras temáticas, esta disciplina ha contribuido a mejorar el conocimiento sobre estrategias de caza, sistemas de gestión ganadera y aprovechamiento de recursos pecuarios, identificación de espacios de producción y consumo, actividades artesanales, relaciones comerciales, estatus social, prácticas religiosas y diferencias étnicas, sin olvidar el impacto que la actividad antrópica tuvo en los propios animales y el medio natural.

Sus inicios se remontan a finales del siglo XVIII y principios del siglo XIX con los descubrimientos de útiles líticos asociados a depósitos de animales extinguidos que probaban la antigüedad del género Homo en una época geológica anterior a la actual. En 1861 el paleontólogo Edouard Lartet publica un informe sobre la cueva de Aurignac (Francia) donde junto a carbones y cenizas describe el hallazgo de huesos de varias especies de mamíferos del Cuaternario europeo con estigmas de carnicería. Además, los cambios sucesivos en la composición faunística de diferentes estratos en cuevas francesas permitieron proponer la primera tentativa de atribución cronológica de materiales arqueológicos teniendo como base los restos de fauna: la edad del Gran Oso de las cavernas; la edad del Elefante Lanudo y el Rinoceronte; la edad del Reno y, por último, la edad del Uro o el Bisonte (Daniel 1975). Por su parte, el zoólogo suizo Rütimeyer produce ese mismo año el que se considera como primer estudio de arqueozoología. En él apunta una serie de criterios para diferenciar los restos de mamíferos domésticos encontrados en palafitos neolíticos en Suiza de los de sus ancestros silvestres. El trabajo aprecia la necesidad de valorar los datos métricos y la caracterización osteológica, variables que se usarán a partir de entonces de forma generalizada.

En los inicios del siglo XX, los análisis arqueozoológicos integran proyectos arqueológicos desarrollados por investigadores europeos y norteamericanos en el Próximo Oriente, centrándose sobre todo en la transición de las sociedades cazadoras-recolectoras a las productoras de alimentos y las primeras especies domestica-

das (ovejas, cabras, vacas y cerdos). En paralelo, surge la necesidad de entender la difusión de estas especies fuera del Creciente Fértil y su asociación con el proceso de neolitización de nuevos territorios, reconociéndose su protagonismo en los movimientos colonizadores de grupos agropastoriles o las redes de intercambio con las comunidades indígenas locales. Es decir, la investigación arqueozoológica se orienta más allá de la mera identificación taxonómica y anatómica. Al análisis de variables biológicas como la talla y la morfología de huesos y dientes, de gran ayuda para comprender la historia evolutiva de las especies, se añade el estudio de las estrategias cinegéticas y ganaderas cuya relación con la distribución de productos de origen animal y su consumo permite recabar información esencial sobre aspectos económicos y culturales de las sociedades del pasado, incluyendo las de cronología histórica.

En las últimas décadas, la aplicación de nuevas tecnologías y metodologías analíticas como la paleogenética, los análisis isotópicos, proteonímicos, etc., están contribuyendo a abordar con mayor resolución todas estas temáticas, así como a ampliar el espectro de investigadores interesados en los restos arqueofaunísticos. De ahí el marcado carácter multidisciplinar y los retos fascinantes que la arqueozoología tiene por delante, aunque conviene no olvidar que la naturaleza del material arqueozoológico, la representatividad de las muestras y el contexto arqueológico de origen pueden imponer ciertas limitaciones.

2
El laboratorio y las colecciones comparativas

El primer paso del análisis arqueozoológico desarrollado en el laboratorio es la identificación de los elementos anatómicos y las especies que conforman la muestra arqueofaunística. Para ello es fundamental consultar una colección de referencia. En el laboratorio de Arqueobiología del Instituto de Historia del CSIC en Madrid hemos

Figura 1. | Colección de referencia de aves del Laboratorio de Arqueobiología, Instituto de Historia (CSIC), Madrid (foto: M. Moreno García).

Figura 2. | Colección de referencia de mamíferos del Laboratorio de Arqueobiología, Instituto de Historia (CSIC), Madrid. (foto: M. Moreno García).

construido una excelente colección de esqueletos de vertebrados actuales desde nuestra incorporación al departamento de Arqueología y Procesos Sociales a finales de 2009. Se trata de una colección en crecimiento que cada año suma nuevos especímenes gracias a las donaciones de carcasas animales por parte de organismos públicos, privados, ONGs, etc., que son procesadas por el personal técnico del laboratorio (Elena López-Romero, Esther Checa y Mamen Peña). El método de preparación sigue el protocolo publicado por Davis y Payne (1992).

En la actualidad la colección integra más de 500 ejemplares, fundamentalmente mamíferos y aves de la península ibérica. Además, tenemos la colección de esqueletos de caballos ejecutada por la Dra. Marsha Levine (Universidad de Cambridge) entre 1975-2007, con financiación de NERC (UK), AHRC (UK) y el Isaac Newton Trust (Cambridge). En breve, esperamos que el catálogo de la colección esté accesible a través del repositorio institucional DIGITAL.CSIC.

Los esqueletos están acondicionados individualmente en cajas. Para facilitar su consulta, los elementos más diagnósticos se han colocado por orden taxonómico y talla en muebles de cajones o tableros divididos en celdas. En el caso de las aves, cada especie está representada por dos ejemplares: macho y hembra (Fig. 1). Dado el pequeño tamaño de las aves Passeriformes, estos huesos se distribuyen individualmente en tableros móviles que pueden ser observados bajo una lupa binocular. Para los mamíferos, donde el dimorfismo sexual es menor se incluye un ejemplar adulto y otro juvenil (Fig. 2).

3
Casos de estudio

GESTIÓN Y MANEJO DE REBAÑOS POR PARTE DE LOS PRIMEROS GRUPOS PRODUCTORES NEOLÍTICOS EN UN ESPACIO DE MONTAÑA

Esta línea de investigación (proyecto HAR2016-75914-R) se ha focalizado en el estudio del material faunístico de la cueva de Els Trocs, Bisaurri (Huesca), cuya excavación corrió a cargo del Dr. Manuel Rojo Guerra de la Universidad de Valladolid (Rojo *et al*., 2020).

Els Trocs es un yacimiento con actividad antrópica desde el Neolítico antiguo (finales del VI milenio cal. BC) hasta el Neolítico final (finales del IV milenio cal. BC). El carácter estacional de las ocupaciones durante los meses de primavera y verano ha sido corroborado por análisis de fitolitos y el estudio de los restos de aves y micromamíferos. Además, su ubicación en pleno Pirineo axial, a 1564 m s.n.m., hace difícil pensar que sus ocupantes pudieran vivir allí de forma permanente. El conjunto arqueofaunístico presenta un excelente estado de conservación y es muy abundante. Se han recuperado más de 19000 restos. En torno al 80% de la fracción identificada de macro y mesomamíferos pertenece a ovejas y cabras. La mayor frecuencia de restos atribuidos a ovejas frente a cabras permite suponer que la cabaña ovina tuvo más peso que la caprina. Si bien, a lo largo del tiempo la relación entre ambas especies indica que hubo una tendencia para el mantenimiento de rebaños equilibrados. El ganado vacuno representa 8%, los restos indiferenciados de cerdos/jabalí 10% y el 2% restante lo constituyen especies silvestres (cérvidos, carnívoros y lagomorfos). Estos datos evidencian que la actividad económica subsistencial desarrollada por los ocupantes de la cueva estaba centrada en la ganadería lanar. La especialización en esta actividad se hace patente al estudiar la pauta de sacrificio de los ovicaprinos. La frecuencia media de restos de perinatales cae progresivamente y en paralelo aumenta la supervivencia de animales adultos. Si durante el Neolítico inicial 61% de los ovicaprinos muere o es sacrificado en su primer año, en el segundo y tercer ciclo de ocupación de la cueva el pico de mortalidad avanza para el segundo año y se observa una presencia, más importante, de adultos por encima de los 4 años (Fig. 3).

Interpretamos esta dinámica como una adaptación gradual del sistema de gestión del rebaño (control de la época de cubrición y por tanto de cría del ganado) a un sistema de explotación vinculado a movimientos estacionales en altitud que exigen un mayor control del ciclo reproductivo para minimizar la pérdida de los animales más vulnerables. Los análisis isotópicos de oxígeno (δ18O) y carbono (δ13C) en la bioapatita del esmalte de los dientes de ovinos realizados por el Dr. Tornero del Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social (IPHES) apoyan esta hipótesis, ya que en la segunda fase de ocupación

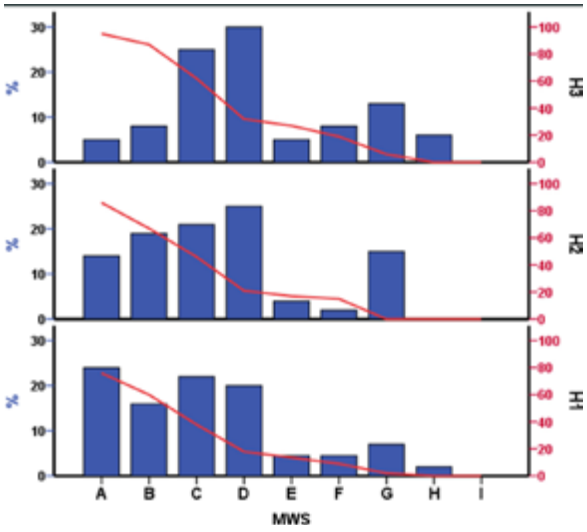


Figura 3. Perfil de mortalidad de ovinos y caprinos en las tres fases de ocupación de la cueva de Els Trocs. A (0-3meses), B (3-6 meses), C (6-12 meses), D (1-2 años), E (2-3 años), F (3-4 años), G (4-6 años), H (6-8 años), I (+ 8 años)

de la cueva han detectado el nacimiento de ovinos en otoño, fuera de lo que sería su ciclo natural (Tejedor *et al.*, 2021). La implementación de esta estrategia implica que el número de ovejas preñadas y corderos infantiles en los rebaños que subían a los pastos de verano sería menor que en el Neolítico inicial. En definitiva, no solo se favorecería el mantenimiento de rebaños mayores y el aumento de su productividad, sino también la neolitización de los espacios de alta montaña.

LOS HÁBITOS DIETÉTICOS DE UNA COMUNIDAD JUDÍA MEDIEVAL

Gran parte de los restos arqueofaunísticos recuperados en contextos históricos son desechos alimentarios. La presencia de comunidades cristianas, islámicas y judías en la península ibérica durante la Edad Media, cada una de ellas con normas dietéticas bien definidas, proporciona un área de investigación muy atractiva ya que es posible que sus prácticas dietéticas hayan dejado huella en el registro arqueozoológico (Morales *et al.*, 2011). Partiendo de esta premisa abordamos el estudio del conjunto de fauna procedente del yacimiento de La Mota en la localidad burgalesa de Castrillo Mota de Judíos, donde se instaló la aljama judía de Castrojeriz entre 1035 y 1311

Figura 4. | Huesos de las patas anteriores de caprinos del yacimiento de La Mota (Burgos) (foto: M. Moreno García).

(Palomino *et al.*, 2018). Las excavaciones fueron dirigidas por Ángel Palomino y María Negredo de la empresa Patrimonio Inteligente. Nuestros resultados indican el dominio de las cabañas domésticas y las aves de corral (gansos y gallinas). Las cabras y las vacas parecen haber tenido mayor peso que los ovinos en la economía local, mientras se atestigua la contribución extremadamente residual de conejo y suidos (cerdo y jabalí), animales considerados impuros por la religión judaica. Según el *kashrut*, o compendio de leyes dietéticas judías, para que un mamífero sea considerado puro debe estar dotado de pata ungulada —con casco o pezuña—, tener pezuñas hendidas o divididas en dos dedos, y ser rumiante; la falta de uno de estos requisitos convierte al animal en impuro. De igual forma, la homogeneidad en las trazas de carnicería y la abundancia de los cuartos delanteros respecto a los traseros (Fig. 4) hace referencia al seguimiento del ritual de la *shehitah*, que obligaba a las comunidades hebreas de cierta importancia a disponer de un matadero-carnicería propio donde el *shoet* (matarife-carnicero) sacrificaba los animales y procedía a remover el nervio ciático y la arteria femoral localizadas en la articulación del muslo con el fin de evitar que la sangre contaminara la carne. En muchos casos se opta por descartar parte o la totalidad de los cuartos traseros que son vendidos a los cristianos. La recuperación de fragmentos distales de fémures, tibias y huesos tarsales en La Mota demuestra que esta operación fue realizada por carniceros expertos, permitiendo el máximo aprovechamiento de las carcasas.

EL HUESO COMO MATERIA PRIMA

Desde la antigüedad los grupos humanos han utilizado los huesos de los animales para elaborar todo tipo de artefactos y utensilios (Choyke y Bartosiewicz, 2001). A veces la transformación es tal que resulta imposible reconocer el elemento anatómico y la especie seleccionada, pero otras tantas apenas se desconoce el uso que

Figura 5. | Yunque de hueso de Silves (Portugal) (foto: J. P. Ruas).

tuvieron. Así ha ocurrido con una serie de huesos de vaca y équido, encontrados en el registro arqueológico europeo y del norte de África desde hace décadas, a los que se habían atribuido funciones tan diversas como las de limas, alisadores o pulidores, amuletos, ídolos o incluso brazales de arquero. En la mayor parte de los casos se trata de metápodos desbastados, que presentan una o varias caras de la diáfisis rebajadas y alisadas por fricción. Sobre estas superficies modificadas se aprecian líneas de incisiones de morfología triangular, dispuestas en sentido transversal respecto al eje principal del hueso y ordenadas en paralelo (Fig. 5). En la península ibérica la cronología de estas piezas se extiende desde época visigoda hasta finales del siglo XX (Moreno García *et al.*, 2006). Por esta razón, Montserrat Esteban Nadal (2003) tuvo la oportunidad de comprobar junto al herrero jubilado de Alcanar (Tarragona) que estos huesos se empleaban como yunques sobre los que se apoyaba el borde

cortante de una hoz metálica para obtener su dentado mediante un martilleado con un pequeño punzón o cincel. De hecho, algunos ejemplares arqueológicos habían aparecido asociados a depósitos ricos en escorias, con cenizas, carbones y otros restos procedentes de actividades relacionadas con el trabajo del metal.

Teniendo en cuenta que el estudio de un objeto arqueológico debe generar conocimiento sobre el grupo humano que lo elaboró o usó, siempre que trabajamos sobre industria ósea intentamos ampliar las perspectivas analíticas (por ejemplo, profundizando en las fuentes etnográficas) para entender otras cuestiones que no dejan huella en el registro material. De esta forma hemos documentado la participación de mujeres en una actividad artesanal tan típica del género masculino como es la de las herrerías (Valenzuela Oliver y Moreno García, 2019). Entre las fotografías tomadas a principios del siglo XX por Josep Pons Frau en Sineu, Mallorca (Llompart *et al.*, 1990) destacan varias en las que se muestra a una mujer sentada en un banco de herrero dentando una hoz sobre un hueso. Estas imágenes atestiguan el papel silencioso, pero al mismo tiempo universal de las mujeres en las comunidades rurales del pasado, alertándonos sobre la necesidad de mantener una mente abierta a la hora de interpretar el registro arqueológico en términos sociales.

BIBLIOGRAFÍA

Choyke, A. M. y Bartosiewicz, L. (eds.) (2001). *Crafting bone: skeletal technologies through time and space*. Proceedings of the 2nd Meeting of the ICAZ Worked Bone Research Group. BAR International Series 937. Oxford: Archaeopress.

Daniel, G. (1975). *A hundred and fifty years of archaeology*. Londres: Duckworth.

Davis, S. J. M. y Payne, S. (1992). «101 ways to deal with a dead hedgehog: notes on the preparation of disarticulated skeletons for zoo-archaeological use». *Circaea*, 8, pp. 95-104.

Esteban Nadal, M. (2003). «*Ossos de ferrer mil-lenaris*». *II Congrés d'Història d'Alcanar*. Alcanar: Ajuntament d'Alcanar, pp. 111-120.

Llompart, G., Mulet, M. J. y Ramis, A. (1990). *Mallorca, imatge fotogràfica i etnogràfica: l'arxiu de Josep Pons Frau*. Palma: Ajuntament de Palma.

Morales Muñiz, A.; Moreno-García, M.; Roselló Izquierdo, E.; Llorente Rodríguez, L. y Morales Muñiz, D. C. (2011). *«711 ad. ¿El origen de una disyunción alimentaria?»*. *Zona Arqueológica*, 8.II, pp. 303-319.

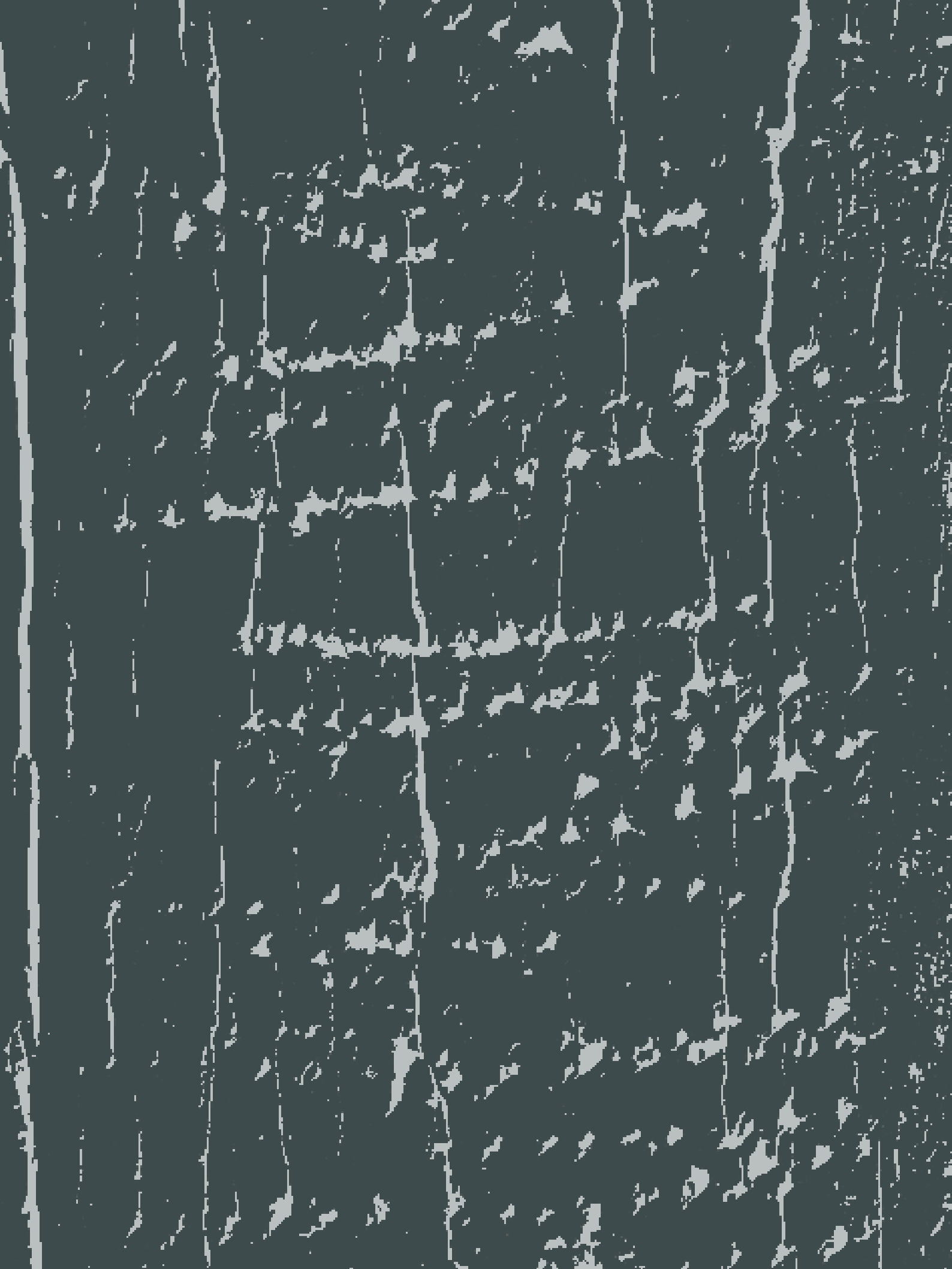
Moreno-García, M.; Esteban Nadal, M.; Pimenta, C. M.; López Gila, M. D. y Morales Muñiz, A. (2006). «Los yunques en hueso en la Península Ibérica: estado de la cuestión». En: Ferreira Bicho, N., (ed.). *Actas do IV Congresso de Arqueologia Peninsular*. Faro: Universidade do Algarve, pp. 247-262.

Palomino Lázaro, A. L.; Negredo García, M. J.; Moratinos García, M. y Centeno Cea, I. M. (2018). «Arqueología Sefardí en Castilla y León: Intervención en el yacimiento de "La Mota", en Castrillo Mota de Judíos (Burgos)». En: Hernández Gutiérrez, N., Garrazabal Galarza, J. y Portero Hernández, R. (eds.). *Arqueología en el valle del Duero. Del Paleolítico a la Edad Media*, 6, Glyphos: Valladolid, pp. 631-656.

Rojo-Guerra, M.; Moreno-García, M.; Tejedor-Rodríguez, C.; Arcusa-Magallón, H.; Royo-Guillén, J. I.; García-Martínez De Lagrán, Í.; Garrido-Pena, R.; Díaz-Navarro, S.; Peña-Chocarro, L.; Pérez-Jordà, G.; Pimenta, C.; Hoffmann, A.; Tornero, C.; Gibaja-Bao, J. F.; Mazzucco, N.; Clemente-Conte, I.; Mozota, M.; Iriarte, E.; Valdiosera, C.; Serrano, M.; Calvo, J. H. y Alt, K. W. (2020). «Con pastores y ovejas en la vereda de la neolitización: una perspectiva integral de las evidencias arqueológicas de la cueva de Els Trocs (San Feliú de Veri/Bisaurri, Huesca)». *Actualidad de la Investigación Arqueológica en España II (2019-2020). Conferencias impartidas en el Museo Arqueológico Nacional*. Madrid: Ministerio de Cultura y Deporte, pp. 321-341.

Tejedor-Rodríguez, C.; Moreno-García, M.; Tornero, C.; Hoffmann, A.; García-Martínez De Lagrán, Í.; Arcusa-Magallón, H.; Garrido-Pena, R.; Royo-Guillén, J. I.; Díaz-Navarro, S.; Peña-Chocarro, L.; Alt, K. W. y Rojo-Guerra, M. (2021). «Investigating Neolithic caprine husbandry in the Central Pyrenees: Insights from a multi-proxy study at Els Trocs cave (Bisaurri, Spain)». *PloS one*, 16 (1), e0244139. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244139.

Valenzuela Oliver, A. y Moreno-García, M. (2019). «Archaeological and ethnographic insights on the occurrence and use of bone anvils in Mallorca (Balearic Islands, Spain)». *Cuadernos de prehistoria y arqueología de la Universidad de Granada*, 29, pp. 293-306.



5 Adaptaciones de las prácticas ganaderas al crecimiento demográfico y a los cambios tecnológicos (del final de la Edad del Bronce a la Antigüedad tardía en el NE de la Península Ibérica)

Silvia Valenzuela-Lamas, Institución Milá y Fontanals de Investigación en Humanidades (IMF), CSIC y Ariadna Nieto-Espinet, Institución Milá y Fontanals de Investigación en Humanidades (IMF), CSIC; Universitat de Lleida

1 La ganadería como reflejo de sistemas político-económicos

Las decisiones sobre qué ganado se puede mantener y cómo debe ser la gestión de los animales depende, en gran medida, de la disponibilidad de recursos (pasto y agua), de infraestructuras para el mantenimiento del ganado y los productos que se quieren obtener. La disponibilidad de recursos depende, a su vez, de condiciones medioambientales –que incluyen la climatología, y el grado de presión sobre los recursos naturales– así como del contexto socio-político, del que depende el tipo de economía implementada, el territorio en el que es posible moverse, y la tecnología disponible (acueductos, vías de paso, razas animales adaptadas, etc.).

En el caso del NE peninsular, el patrón de poblamiento indica que hubo cambios sociales profundos entre el Bronce Final y la Antigüedad Tardía. En este sentido, los pequeños poblados de cabañas hechas con materiales perecederos y sin fortificación del Bronce Final fueron en parte sustituidos por poblados con muros hechos con base de piedra y adobes o tapial en la Primera Edad del Hierro (IX-VII a.n.e.), construidos en elevaciones del terreno de fácil defensa. Entre el siglo VI y el III a.n.e., algunos de estos poblados fueron aumentando su capacidad defensiva con fortificaciones complejas de torres y fosos. Se documenta, así mismo, un aumento demográfico y un incremento del comercio de vino y las cerámicas asociadas a su consumo, entre otros productos, así como la creación de entidades políticas de mayor abasto territorial, reconocibles en parte a partir de los principales núcleos de hábitat identificados en el registro arqueológico en los siglos IV y III a.n.e., y que coinciden en parte con la descripción de Estrabón (Geografía III, 4). Esta realidad socio-política cambió con la Segunda Guerra Púnica y la conquista romana, en la que muchos poblados fortificados fueron abandonados y sus defensas parcialmente inutilizadas (s. II-I a.n.e.). La incorporación de estos territorios a la república romana implicó el inicio de una etapa de mayor integración social, política y económica. Este proceso fue asociado a un incremento de la población urbana y una mayor especialización de la producción a todos los niveles, que en el mundo rural culminó con el sistema de *villae* (ss. I-IV e.c.) y la exportación de vino y otros productos para el mercado mediterráneo. Con la separación de

Teodosio del Imperio romano en 395 empezó una nueva etapa de mayor inestabilidad política en la parte occidental, que culminó con la invasión visigoda en el año 470. En esta etapa se documenta una reducción significativa de la población urbana, el abandono de numerosas *villae* y una nueva organización del territorio en poblados de unas pocas casas en los que se reutiliza material procedente de construcciones previas para su elaboración.

La síntesis de registros arqueozoológicos realizada durante el proyecto ERC-Starting Grant ZooMWest ha permitido observar que estos cambios socio-políticos y económicos tuvieron un impacto significativo en la ganadería. Se documentan animales de menor tamaño (en especial en los bovinos) en la Edad del Hierro y época tardo-antigua, mientras que en época romana se observan animales más grandes (especialmente en los bovinos, las ovejas y las cabras, no así los cerdos; Nieto-Espinet *et al.*, 2021a, Fig. 1). Las frecuencias entre las principales especies de consumo también cambiaron en este lapso de tiempo, con una mayor correlación con las condiciones ecológicas locales durante el Bronce Final y la Antigüedad Tardía, y una mayor producción de cerdo en época romana, solo superada por la ganadería intensiva actual (Nieto-Espinet *et al.*, 2021a, Fig. 2). Así mismo, también se observa una mayor incidencia de patologías asociadas a malnutrición y poca diversidad genética durante la Edad del Hierro y la Antigüedad Tardía (Nieto-Espinet *et al.*, 2020; Fig. 3). Este hecho, junto al menor tamaño de los animales, sugiere que en estos periodos había una mayor presión sobre los recursos de pasto disponibles. Los actuales datos isotópicos de movilidad (Valenzuela-Lamas *et al.*, 2016, Valenzuela-Lamas *et al.*, 2018) y de microdesgaste dental (Jiménez-Manchón *et al.*, 2019) para la Edad del Hierro en

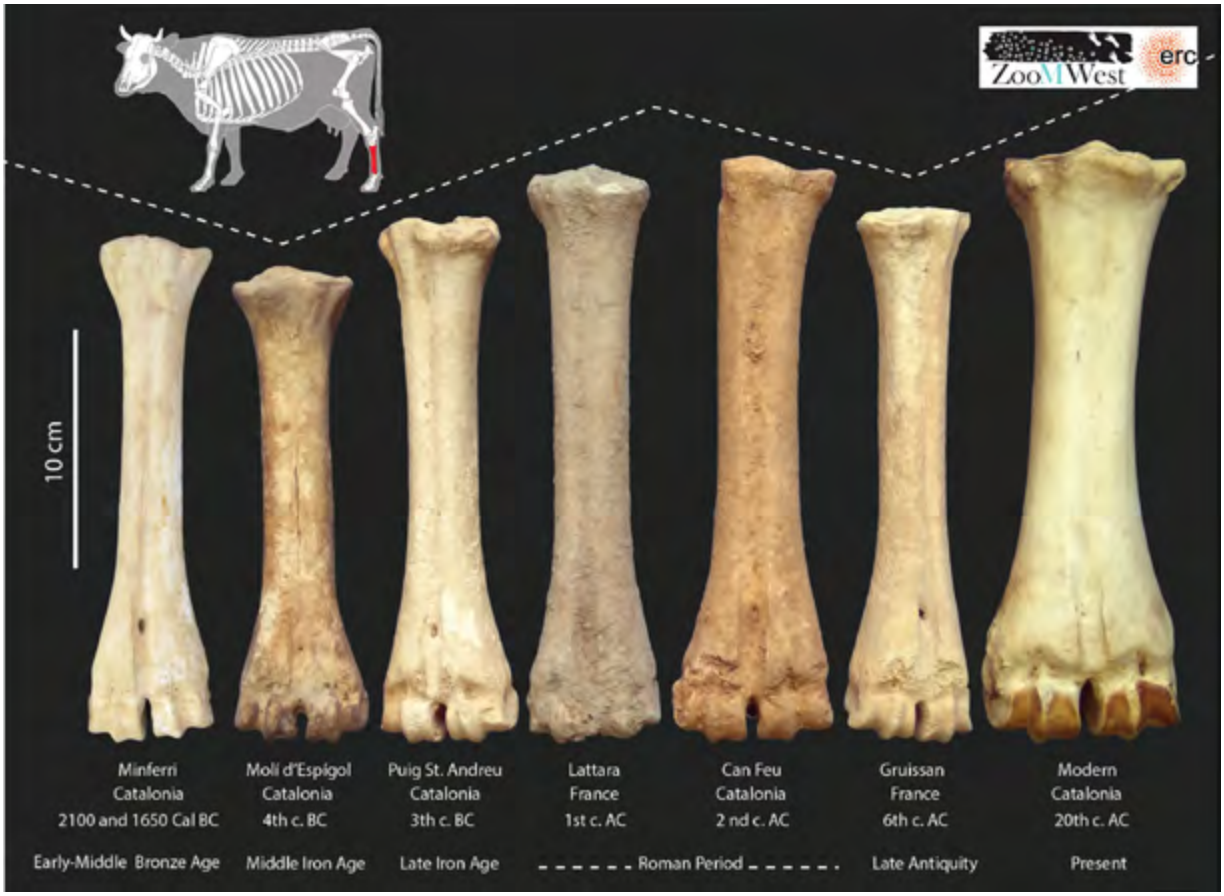


Figura 1. | Cambio en el tamaño de los metatarsos de bovino en diferentes yacimientos del NE Peninsular y el sur de Francia. (Nieto-Espinet *et al.*, 2021a).

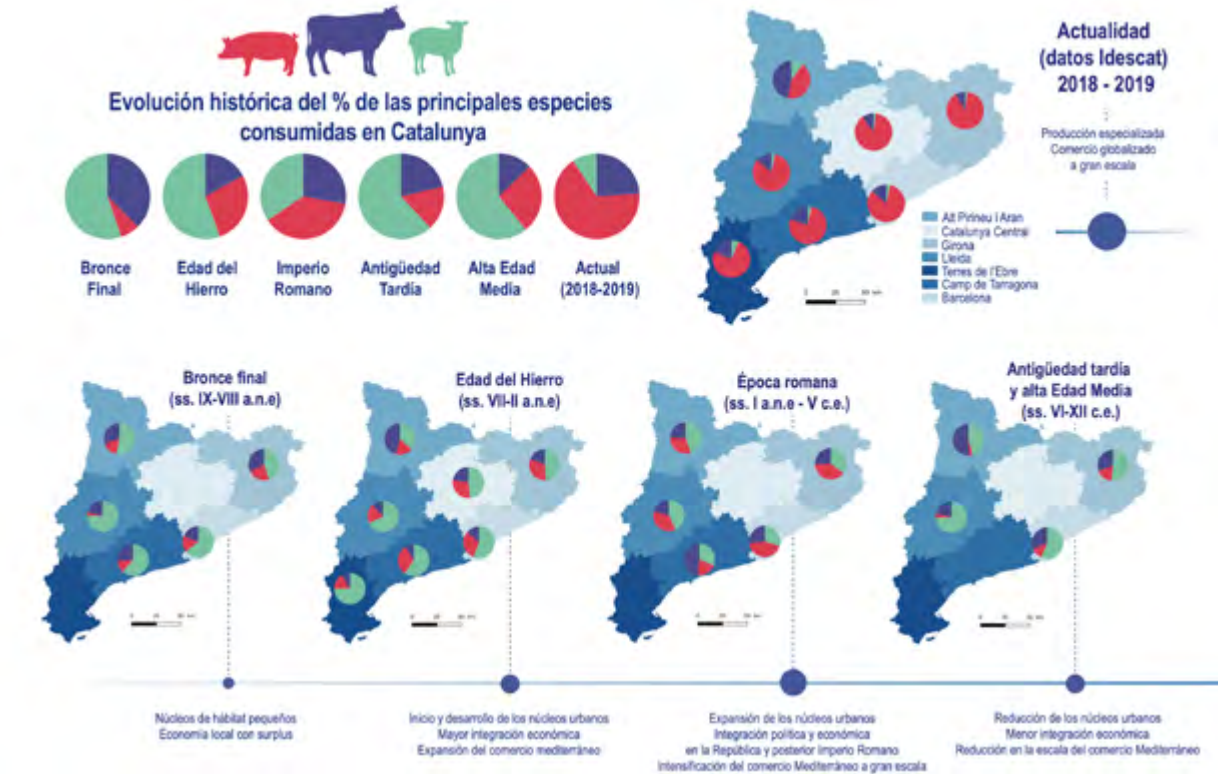


Figura 2. | Evolución del consumo de carne en el NE peninsular entre el Bronce Final y la Alta Edad Media, y comparación con el consumo actual (2018-2019). Traducido y adaptado de Nieto-Espinet y Valenzuela-Lamas (2020).

Figura 3. | Desgaste anómalo de dos terceras molares de bovino de Can Gambús 1 (Sabadell, Barcelona). Antigüedad Tardía.

el NE son coherentes con este escenario de movilidad limitada y elevada presión sobre los pastos.

En consecuencia, la ganadería es un reflejo del sistema económico, social y político de cada momento: en aquellos periodos en los que las entidades políticas son pequeñas y la producción se realiza mayoritariamente a escala local, la ganadería se adapta a los condicionantes ecológicos de cada zona, en los que los animales pequeños son más convenientes por su resiliencia y el menor consumo de recursos. En cambio, en sistemas económicos, sociales y políticos más grandes (en este caso, el Imperio romano), los animales de mayor tamaño son más convenientes por su mayor aporte de carne para el mercado urbano y la mayor fuerza de trabajo que aportan en las producciones agrícolas de gran escala. Poniendo un símil agrario, para una producción familiar es adecuado un motocultor, mientras que para un gran campo de cereal es conveniente una cosechadora. Esto lleva a una reflexión de gran actualidad: la ganadería actual en Europa se sostiene por y para el comercio a larga distancia (importa-

ción de soja y harinas para pienso, exportación de leche, carne y productos derivados), pero esto depende de la situación política y económica, que puede cambiar según el momento. A la luz del registro arqueológico se pone de manifiesto que, frente al encarecimiento del transporte y la fragilidad del abastecimiento de soja y cereales, se hace necesario diversificar las prácticas ganaderas y reforzar la ganadería extensiva de razas locales, menos dependientes del comercio a larga distancia, ya que han sido seleccionadas durante milenios para adaptarse a la realidad local de cada zona.

2

Estudio de la movilidad animal a partir de los isótopos de estroncio ($^{87}Sr/^{86}Sr$) y oxígeno ($\partial^{18}O$) - referenciales y técnicas de muestreo

En las últimas dos décadas el uso de la química isotópica en arqueología se ha incrementado de forma exponencial. En el caso de humanos y otros animales se han utilizado las relaciones isotópicas de carbono ($\partial^{13}C$) y nitrógeno ($\partial^{15}N$) para estudios de dieta, y las de carbono ($\partial^{13}C$), oxígeno ($\partial^{18}O$) y estroncio ($^{87}Sr/^{86}Sr$) para estudios de movilidad. El elevado coste de los análisis isotópicos de estroncio ha retardado y limitado su aplicación en el estudio de la movilidad animal en España. Gracias a la dotación económica conseguida con el proyecto ERC-StG ZooMWest hemos podido llevar a cabo el primer estudio sobre poblaciones de ovejas y cabras actuales de dieta y movilidad conocida para poder establecer una referencia de estroncio válida para el registro arqueológico (Nieto-Espinet *et al.*, 2021b; Fig. 4). Para ello seleccionamos dos rebaños (uno de ovejas con movilidad estacional, otro de cabras con pastoreo local), muestreamos secuencialmente la segunda y la tercera molar de diferentes individuos, y recogimos muestras de vegetación actual, agua, sal y forraje para caracterizar todas las posibles fuentes de aportación de estroncio de los animales. Los resultados sugieren que es posible detectar movilidad estacional con el muestreo secuencial, en especial de la tercera molar. Así mismo, exploramos diferentes técnicas de muestreo con el objetivo de garantizar futuros estudios (morfometría geométrica, microdesgaste, cementocronología, cálculo dental,

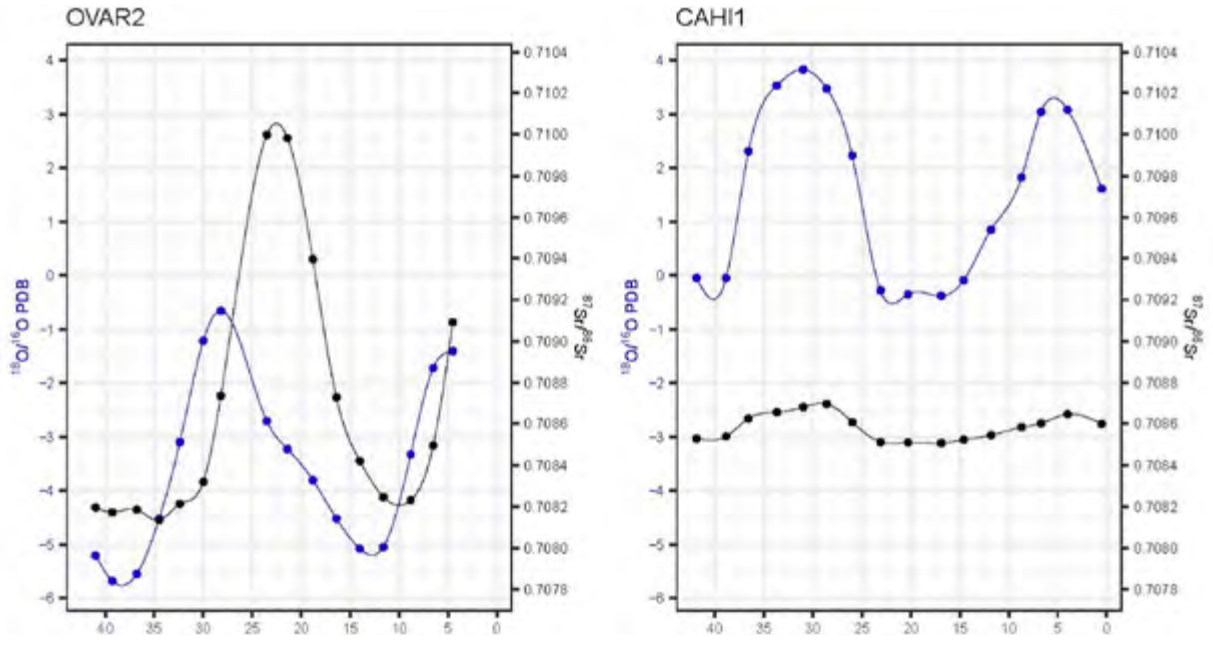


Figura 4. Cambios en las ratios isotópicas de estroncio y oxígeno a lo largo de la segunda y la tercera molar de una oveja con movimiento estacional (izquierda) y de una cabra en pastoreo local (derecha). (Datos: Nieto-Espinet *et al.*, 2021b).

etc.). Para ello, establecimos un protocolo de muestreo del segundo pilar y en segmentos que no toquen la base ni la superficie oclusal del diente (Fig. 5). El muestreo en bandas es más deseable y viable para estudios de carbono y oxígeno, pero está en el límite de fiabilidad para las relaciones isotópicas de estroncio (Valenzuela-Lamas, 2020). Por ello, el material arqueológico se ha muestreado en segmentos de manera secuencial.

Figura 5. Muestreo de una tercera molar de bovino (Can Gambús 1, Sabadell). El lóbulo central se ha muestreado para análisis isótopicos de estroncio, carbono y oxígeno. El orificio de la derecha refleja el muestreo para análisis de ADN antiguo. La cara oclusal y la base del diente quedan intactas para futuros análisis (microdesgaste, morfometría geométrica, cementocronología, cálculo dental, etc.).

3
Cálculo de log-ratios con R - package zoolog

En el marco del proyecto, y fruto de la necesidad de poder procesar de manera ágil centenares de datos biométricos, hicimos un paquete de cálculo y análisis de datos de log ratio, disponible en el CRAN (zoolog, Pozo *et al.*, 2021, Pozo *et al*., 2023). Esta herramienta de trabajo nos ha permitido realizar grandes síntesis regionales para observar los cambios en el tamaño de los animales en diferentes periodos históricos (Nieto-Espinet *et al.*, 2021a, Trentacoste *et al.*, 2021) y ha empezado a ser útil para otros equipos de investigación (Ameen *et al.*, 2021).

4
Transmisión de conocimiento a la sociedad

El registro arqueológico es una valiosa fuente de información sobre múltiples aspectos de la vida humana y animal en el pasado. La generación de este conocimiento amplía su impacto y repercusión cuando transmitimos los resultados al conjunto de la ciudadanía, idealmente a múltiples esferas de la sociedad. Gracias a la colaboración con diferentes proyectos FECYT liderados por compañeros de la Institució Milà i Fontanals – Juan Gibaja y Millán Mozota – pudimos realizar actividades sobre alimentación y prácticas ganaderas para personas con discapacidad intelectual, personas de la tercera edad y adolescentes inmigrantes recién llegados en riesgo de exclusión social. Esto nos permitió llegar a los colectivos sociales más invisibilizados y con menos acceso al conocimiento científico, ampliando la diversidad de personas a las que llegamos generalmente (público escolar y familias de clase media). Con estas experiencias aprendimos que es posible llevar la arqueología y el conocimiento científico a más personas de las que pensamos habitualmente (Gibaja *et al.*, 2019), y que la arqueología es útil en múltiples esferas de la vida.

Así mismo, la síntesis de datos arqueozoológicos del NE peninsular despertó la curiosidad de varios medios de prensa (*El País*, *La Vanguardia*, Radio Aragón), hecho que permitió el acceso a los resultados de nuestras investigaciones a más de 763000 personas en el primer mes de publicación (datos detallados en: https://zoomwest11.wixsite.com/zoomwest).

En paralelo, hemos contactado con ganaderos y ganaderas de modelo extensivo (tanto explotaciones particulares como el colectivo de ramaderes.cat), y hemos compartido los resultados arqueozoológicos con ellos/as, a la vez que debatíamos sobre los retos que conlleva la práctica de la ganadería extensiva actualmente. Es este sentido, organizamos una jornada en 2018 con el título *Pastores, pageses i ramaderes del segle* XXI*: Un model productiu més sostenible i igualitari*?, y en 2020 hemos participado en el proyecto TerraTecaTraca sobre alimentación sostenible, en la que hemos participado en dos mesas redondas con ganaderos/as y hemos realizado tres vídeos de divulgación disponibles en YouTube (links disponibles tras la bibliografía).

5
Conclusión

El proyecto ZooMWest ha supuesto un enorme esfuerzo de generación y síntesis de datos, y aún queda mucha información por compartir. En el futuro seguiremos generando y analizando datos arqueozoológicos e isotópicos, combinando casos de estudio con síntesis más amplias. Seguiremos llevando el conocimiento generado al mayor número de personas posible para que las decisiones políticas sobre los futuros modelos ganaderos tengan en cuenta las informaciones clave aportadas por la arqueología y las ciencias sociales en general. Desde nuestra investigación y divulgación del conocimiento deseamos contribuir a una ganadería más resiliente y capaz de garantizar el bienestar de las personas, los animales y el medio ambiente.

BIBLIOGRAFÍA

Ameen, C., Benkert, H., Fraser, T., Gordon, R., Holmes, M., Johnson, W., … y Outram, A. K. (2021). «In search of the 'great horse': A zooarchaeological assessment of horses

from England (AD 300–1650)». *International Journal of Osteoarchaeology*, 31(6), pp. 1247-1257.

Gibaja, J. F., Mozota, M., Remolins, G., Nieto, A., Oms, X., Higuera, S., Guzmán, V., Cubas, M, González, A., Mazzucco, N., Palma, O. y Valenzuela, S. (2019). «La divulgación científica en prehistoria llevada a personas con discapacidad intelectual: una experiencia particular». *Pyrenae*, 50(2), pp. 151-167.

Jiménez-Manchón, S., Valenzuela-Lamas, S., Cáceres, I., Orengo, H., Gardeisen, A., López, D., y Rivals, F. (2019). «Reconstruction of caprine management and landscape use through dental microwear analysis: the case of the Iron Age site of El Turó de la Font de la Canya (Barcelona, Spain)». *Environmental Archaeology*, 24(3), pp. 306-316.

Nieto-Espinet, A., Valenzuela-Lamas, S. (2020). «Deconstruir els plaers de la carn». *El Crític* 15/05/20, https://www.elcritic.cat/opinio/deconstruir-els-plaers-de-la-carn-57508 [Fecha de consulta 22/11/2022].

Nieto-Espinet, A., Valenzuela-Lamas, S., Bosch, D., y Gardeisen, A. (2020). «Livestock production, politics and trade: A glimpse from Iron Age and Roman Languedoc». *Journal of Archaeological Science: Reports*, 30, 102077. https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2019.102077.

Nieto-Espinet, A., Huet, T., Trentacoste, A., Guimarães, S., Orengo, H., y Valenzuela-Lamas, S. (2021a). «Resilience and livestock adaptations to demographic growth and technological change: A diachronic perspective from the Late Bronze Age to Late Antiquity in NE Iberia». *PloS one*, 16(2), e0246201. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0246201.

Nieto-Espinet, A., Trentacoste, A., Huet, T., Cardona, G., Carrocio, M.M., Bòria, A., Guimarães, S., Patris, N., García-Solsona, E., Torner-Pérez, J., Pena, L.D., Valenzuela-Lamas, S., (2021b). «Strontium Isotopic ratios (87Sr/86Sr) from tooth enamel reflect seasonal mobility of modern herds. Examples from the Pyrenees (present-day Catalonia)», 27th meeting EAA Kiel, in prep. for *Scientific Reports*.

Pozo, J.M., Valenzuela-Lamas, S., Trentacoste, A., Nieto-Espinet, A., Guimarães, S., (2021). *zoolog: Zooarchaeological Analysis with Log-Ratios* https://cran.r-project.org/web/packages/zoolog/index.html [Fecha de consulta 23/11/2022].

Pozo, J.M., Trentacoste, A., Nieto-Espinet, A., Guimarães, S., Valenzuela-Lamas, S., (2023). *zoolog: Zooarchaeological Analysis with Log-Ratios, Quaternary International,* https://doi.org/10.1016/j.quaint.2022.11.006

Trentacoste, A., Nieto-Espinet, A., Guimarães, S., Wilkens, B., Petrucci, G., y Valenzuela-Lamas, S. (2021). «New trajectories or accelerating change? Zooarchaeological evidence for Roman transformation of animal husbandry in Northern Italy». *Archaeological and anthropological sciences*, *13*(1), pp. 1-22.

Valenzuela-Lamas, S. (2020). «Circulación de animales en Iberia durante la Prehistoria reciente y la época clásica: métodos de análisis, primeros datos y retos de futuro». *Pyrenae*, 51(1), pp. 7-27.

Valenzuela-Lamas, S., Jiménez-Manchón, S., Evans, J., López, D., Jornet, R., y Albarella, U. (2016). «Analysis of seasonal mobility of sheep in Iron Age Catalonia (north-eastern Spain) based on strontium and oxygen isotope analysis from tooth enamel: First results». *Journal of Archaeological Science: Reports*, *6*, pp. 828-836.

Valenzuela-Lamas, S., Orengo, H. A., Bosch, D., Pellegrini, M., Halstead, P., Nieto-Espinet, A., ... y Jornet-Niella, R. (2018). «Shipping amphorae and shipping sheep? Livestock mobility in the north-east Iberian peninsula during the Iron Age based on strontium isotopic analyses of sheep and goat tooth enamel». *PloS one*, *13*(10), e0205283. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0205283.

ZooMWest web: https://zoomwest11.wixsite.com/zoomwest [Fecha de consulta 23/11/2022].

Links vídeos ZooMWest y TerraTecaTraca en YouTube:

https://www.youtube.com/watch?v=3EcSNp3SkZE [Fecha de consulta 21/12/2022].

https://www.youtube.com/watch?v=au9EyA6qoUs [Fecha de consulta 21/12/2022].

https://www.youtube.com/watch?v=n1gFnk1ikWo [Fecha de consulta 21/12/2022].

6

Agricultura y alimentación vegetal en el pasado: una perspectiva desde la arqueobotánica

Leonor Peña-Chocarro, Instituto de Historia (IH), CSIC

1 Introducción

Las plantas constituyeron una parte fundamental de la subsistencia humana en el pasado contribuyendo no solo a la alimentación, a través de la agricultura y la recolección, sino también en muchas actividades cotidianas relacionadas con el mundo de las artesanías, la construcción, el almacenamiento o la salud. Los recursos vegetales, por lo tanto, participaron en la vida diaria de las comunidades humanas como refleja la dieta, la medicina, el trabajo cotidiano (textiles, tintes, fabricación de utensilios, etc.), los ritos y las prácticas sociales.

La disciplina que nos permite aproximarnos al conocimiento de las plantas en el pasado y a su papel en la subsistencia de las sociedades es la arqueobotánica que se centra en el estudio de los restos vegetales depositados en contextos arqueológicos. Su desarrollo en la península ibérica ha sido algo más tardío que en el resto de Europa (Peña-Chocarro y Pérez-Jordà, 2018), primero de la mano de investigadores alemanes, y posteriormente gracias a la contribución de, ya numerosos, investigadores asentados en universidades y centros de investigación tanto en la península ibérica como en las Islas Canarias y Baleares. Las últimas décadas han sido testigo de una gran internacionalización, así como de la especialización en campos como la genética de plantas, la aplicación de isótopos estables en semillas o el estudio de restos de comida. Las temáticas abordadas han sido numerosas con un hincapié especial en los orígenes de la agricultura y el desarrollo de las prácticas agrícolas. Más recientemente se han abordado temas como los inicios de la arboricultura, la dieta vegetal de los grupos cazadores-recolectores, o el papel de las plantas en épocas históricas (romano y medieval).

La arqueobotánica engloba el estudio de diferentes restos vegetales (polen, carbones, fitolitos, semillas, frutos, etc.), que proporcionan información relevante para la reconstrucción de la vegetación, su evolución y transformación a lo largo del tiempo, así como sobre la explotación de los recursos vegetales por parte de las comunidades humanas.

En este trabajo nos centraremos en las semillas y los frutos que nos permiten abordar numerosas cuestiones

relacionadas con el aprovechamiento de los recursos vegetales (dieta, agricultura, recolección, procesado de alimentos, usos de las plantas, producción, consumo etc.). Los tipos de restos que generalmente encontramos en contextos arqueológicos incluyen semillas de plantas cultivadas (cereales, leguminosas, frutos, plantas oleaginosas, hortícolas, textiles) y silvestres (malas hierbas de cultivos y especies que crecen naturalmente en el entorno del yacimiento), elementos de la espiga de los cereales (glumas, raquis, aristas, etc.), cáscaras de frutos, etc., que generalmente representan los desechos de la producción, procesado, preparación y consumo de alimento así como de actividades artesanales.

Las semillas y los frutos de contextos arqueológicos se conservan principalmente por carbonización manteniendo, en general, su morfología original. Sin embargo, a pesar de que la carbonización es la forma más habitual, los restos vegetales también pueden conservarse en medios saturados de agua, mineralizados o desecados. Cada una de estas modalidades favorece la conservación de diferentes categorías de vegetales, así los materiales saturados en agua ofrecen un potencial enorme para la recuperación de muchas especies hortícolas y frutales, mientras que por carbonización se conservan más a menudo cereales, leguminosas o malas hierbas.

La recuperación de estos restos del sedimento arqueológico requiere por un lado una buena estrategia de muestreo, así como la aplicación de metodologías de recuperación como la flotación, en el caso de que los restos estén carbonizados, o el cribado en el caso de que los materiales se conserven mineralizados, saturados en agua o desecados.

Por otra parte, una vez en el laboratorio, la identificación de los restos vegetales se basa en la comparación morfológica de las semillas arqueológicas con coleccio

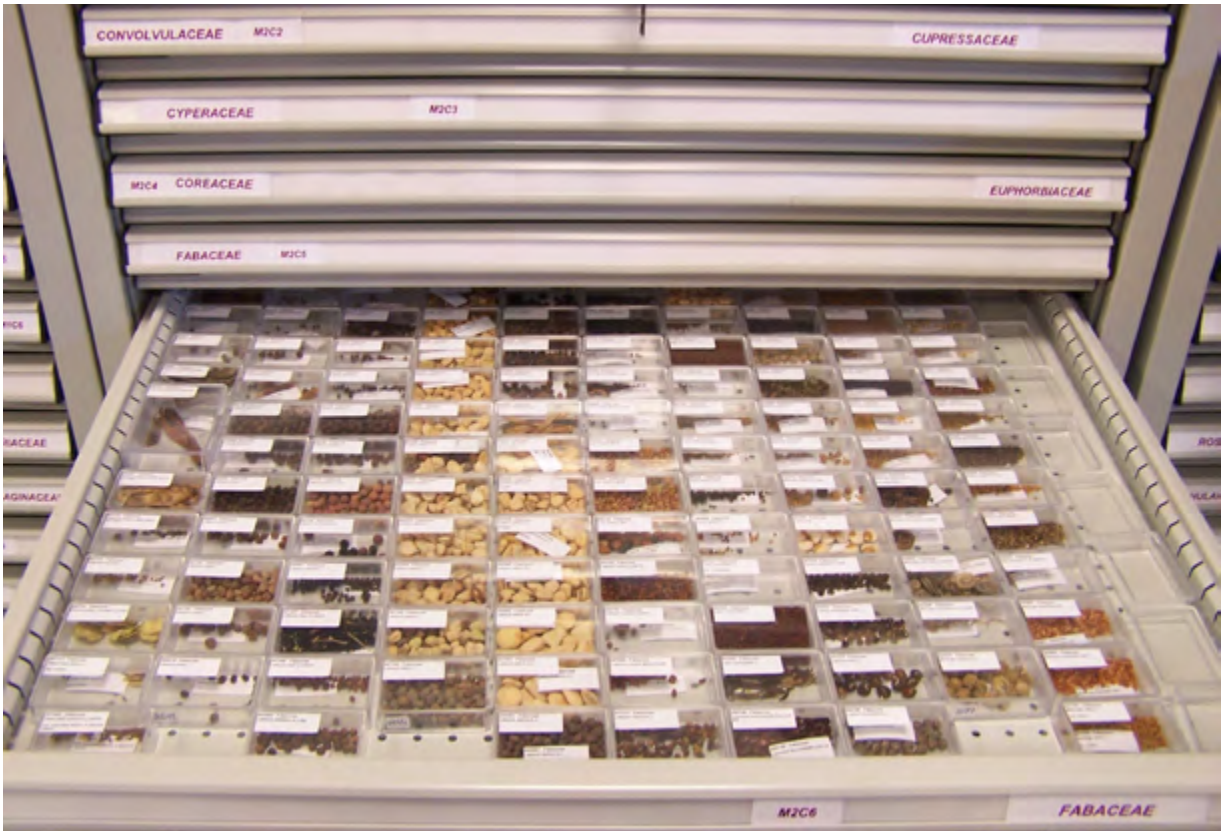


Figura 1. | Colecciones de referencia de semillas y frutos del Laboratorio de Arqueobiología, Instituto de Historia (CSIC), Madrid.

nes de referencia de material actual. En este sentido, el Laboratorio de Arqueobiología del CSIC en Madrid cuenta con excelentes colecciones de semillas y frutos (Fig. 1) resultado de la dedicación y trabajo del personal técnico que apoya la investigación que se lleva a cabo. Los proyectos desarrollados en el marco del Grupo de Investigación Paleoeconomía y Subsistencia de las Sociedades Pre-Industriales, que se discutirán a continuación, demuestran el potencial de la arqueobotánica para investigar sobre los diferentes usos que han tenido las plantas a lo largo de la historia, y no hubiera sido posible sin el apoyo de dichas colecciones.

2
Los orígenes de la agricultura

Una gran parte de la investigación desarrollada en nuestro laboratorio se ha centrado en el Neolítico, y en los orígenes de la agricultura, que es probablemente uno de los temas más fascinantes de la historia de la especie humana. El proyecto AGRIWESTMED, financiado por el European Research Council, es sin duda, la culminación de una línea de investigación de larga tradición orientada a conocer en detalle los inicios de las prácticas agrícolas en ambas orillas del Mediterráneo occidental desde una aproximación multidisciplinar. Con unos objetivos muy ambiciosos, AGRIWESTMED abordó el estudio integral de la agricultura de los primeros campesinos que llegaron al extremo occidental del Mediterráneo, especialmente la península ibérica y el norte de Marruecos constatando la enorme diversidad de especies documentada en comparación otras zonas europeas, así como la variabilidad tecnológica, especialmente en lo que se refiere a las técnicas de cosecha.

Entre las especies cultivadas se ha documentado, ya desde los inicios del Neolítico, la presencia de diferentes especies de trigo (trigos vestidos, como la escaña y la escanda menor y desnudos, como el trigo común y el duro) y cebada (Fig. 2). También se cultivaron leguminosas (lenteja, guisante, almorta, haba, yero y veza), el lino y la

Figura 2. | Cariópside de cebada vestida carbonizada (foto: D. Sabato).

adormidera (Peña-Chocarro *et al.*, 2018). En la orilla africana, especialmente en Marruecos, también se desarrolló una importante actividad investigadora, que permitió, por primera vez, caracterizar y datar los inicios de la agricultura en esta región (Morales *et al.*, 2016). Los datos obtenidos permitieron, además, poner de manifiesto el importante papel que las plantas silvestres tuvieron en esta zona.

Los estudios de industria lítica, tanto análisis morfológicos como de huellas de uso, fueron llevados a cabo por J. Gibaja (Milá i Fontanals, CSIC) y revelaron diferencias tecnológicas en los instrumentos utilizados en la cosecha de cereales (hoces) en las diferentes regiones geográficas estudiadas, así como áreas en las que no se utilizaron hoces para la cosecha de los cereales (Mazzucco *et al.*, 2018).

Los datos obtenidos han permitido reflexionar sobre el proceso de implantación de las comunidades agrarias en la Península Ibérica, un fenómeno complejo que implicó la llegada de diferentes oleadas de grupos con tradiciones culturales distintas que se manifiestan en la materialidad relacionada con la agricultura, así como en otros muchos aspectos que no han formado parte de este proyecto.

3
El uso de las plantas en época medieval

Más recientemente, y sin abandonar la investigación prehistórica, hemos iniciado una nueva línea orientada a profundizar sobre los recursos vegetales en época medieval en la península ibérica, en la que los estudios arqueobotánicos son muy poco frecuentes a diferencia de otras zonas europeas y, a pesar de su potencial para explorar, entre otros, lo cotidiano, y reconocer los diferentes procesos involucrados en la producción, procesado y preparación de alimentos. Desafortunadamente, este tipo de estudios ha estado muy relegado por parte de los investigadores que se han dedicado a la Edad Media. Así pues, con el fin de contribuir al conocimiento del papel de las plantas en la dieta y economías medievales, se ha

Figura 3. | Semilla de apio saturada en agua (foto: D. Sabato).

iniciado un nuevo proyecto de investigación en el que se estudian y analizan semillas y frutos de diferentes yacimientos, cristianos, islámicos y judíos, conservados de diferentes formas. En la mayoría de yacimientos los restos vegetales están carbonizados, que es la forma más habitual de conservación, pero existen otros en los que las semillas y los frutos se encuentran conservados en agua (Fig. 3), mineralizados (Fig. 4) o desecados. Estos últimos, muy excepcionales en la península ibérica, constituyen un elemento muy preciado para estudios genéticos por la excelente conservación de su ADN.

Los datos con los que contamos actualmente (Peña-Chocarro *et al.*, 2019) demuestran una agricultura cerealista representada por los trigos, la cebada vestida, el centeno, la avena y los mijos (mijo y panizo) que con mayor o menor importancia se cultivan en grandes zonas de la península ibérica. Junto a los cereales, también las leguminosas son un elemento clave de la alimentación humana e incluye numerosas especies destinadas tanto a la alimentación humana como animal. A ellos hay que añadir los frutales y las plantas hortícolas que completaron la dieta de las comunidades medievales.

La variedad de frutales documentados en este periodo es enorme incluyendo tanto los cultivados (uvas, higos, cerezas, granadas, manzanas, peras, melocotones, etc.) como silvestres (moras, frambuesas, etc.) así como frutos secos (nueces, bellotas, castañas, avellanas, etc.). De todas las

Figura 4. | Semillas de uva mineralizadas (foto: D. Sabato).

especies vegetales que se utilizaron en época medieval, una parte significativa se cultivó en huertos contribuyendo de forma decisiva a la alimentación humana y aumentando la diversidad de la dieta vegetal. Muchas de estas plantas no quedan reflejadas en el registro arqueológico cuando la conservación es por carbonización, estando mucho mejor representadas en contextos saturados de agua. La información de la que disponemos no es muy abundante, especialmente si se compara con el registro existente en otros países europeos, pero se documentan verduras, plantas aromáticas, especias, plantas oleaginosas, frutas, etc. En estos espacios también se cultivarían plantas medicinales, tintóreas, otras relacionadas con cultos, perfumes, etc. Los yacimientos de la Península han proporcionado una visión todavía muy reducida de las especies cultivadas en estos espacios hortícolas que incluyen verduras y hortalizas como el apio, hinojo, zanahoria, pepino y coles. Las semillas del apio y del hinojo pudieron haberse utilizado igualmente como condimento. Entre las especies aromáticas destaca la menta, el cilantro y el romero. Además del hinojo y del apio, se documentan otras especias como el ajenuz y la adormidera que sugieren una cierta sofisticación en la preparación de alimentos.

Un aspecto de capital importancia en este periodo es la introducción de nuevas especies y variedades de plantas por parte de los árabes. Una de las figuras claves para el estudio de la agricultura islámica es el historiador J. Watson (Watson, 1974) quien en sus obras defendió la idea de una «revolución agrícola medieval» tras la unificación bajo dominio árabe de una amplia banda geográfica desde Asia central hasta la península ibérica. De hecho, él señala la introducción de 18 nuevas especies entre

Figura 5. | Cuevas granero de Perales de Tajuña (Madrid).

las que se encuentran el arroz, el sorgo, los cítricos, la caña de azúcar, la berenjena, el algodón, o las alcachofas y espinacas entre otras, que irían acompañadas de nuevas técnicas y prácticas agrarias como la irrigación, necesarias para su aclimatación en la península ibérica. A pesar de las críticas que el trabajo de Watson ha recibido debido a que algunas de las especies que él menciona ya se conocían en Europa antes del dominio árabe, como algunos cítricos, el arroz, el trigo duro, etc., es evidente que las comunidades árabes debieron desempeñar un papel importante en el movimiento de especies y en su aclimatación a las zonas en las que se introdujeron. La información arqueobotánica peninsular es, sin embargo, aún parca en datos sobre estas especies, aunque algunas de ellas (cereales, y frutales) parecen confirmarse en varios yacimientos de este periodo.

En el marco de nuestro interés por el periodo medieval investigamos sobre dos tipos de contextos, las cuevas granero y las letrinas y pozos negros. En el caso de las cuevas granero (Fig. 5), vinculadas al periodo islámico, el potencial viene determinado por la excepcionalidad de sus restos vegetales, conservados por desecación, que están permitiendo documentar nuevas especies, así como partes de las plantas que rara vez se conservan (pedicelos de uva, frutos carnosos, espigas, etc.).

Las letrinas y pozos negros son también contextos de excepcional riqueza en los que los materiales se suelen conservar saturados en agua o mineralizados. También este tipo de contextos ofrece un potencial muy significativo para recuperar restos de especies que habitualmente no se conservan en los yacimientos arqueológicos.

En definitiva, el objetivo general de este proyecto es investigar el papel de las plantas en época medieval en la península ibérica y comprender mejor cuando se producen las transformaciones de la dieta, reflejando la adaptación, rechazo y resiliencia de las comunidades locales a los cambios económicos, sociales, culturales y políticos, que caracterizaron este complejo periodo.

4
Conclusión

Aunque todavía quedan muchas zonas de la península ibérica para las que no existe datos arqueobotánicos, y vacíos en la investigación, que limitan la comprensión del papel de las plantas en la dieta y en las economías prehistóricas e históricas, se advierte un crecimiento exponencial de investigadores en este campo. Nuestra presencia en cursos especializados en las universidades españolas aumenta, y las publicaciones sobre temáticas relacionadas con la arqueobotánica, incluso en revistas, que tradicionalmente, no admitían este tipo de trabajos, también se han incrementado.

Las temáticas abordadas se han diversificado, y en cuestiones como los orígenes de las primeras prácticas agrícolas se ha avanzado de forma considerable. Se han abierto nuevas líneas de investigación para periodos menos estudiados (cazadores-recolectores, periodo romano y medieval) que sin duda aportarán información muy valiosa para conocer las estrategias de explotación de los recursos vegetales en el pasado.

BIBLIOGRAFÍA

Mazzucco, N., Capuzzo, G., Petrinelli Pannocchia, C., Ibáñez, J.J. y Gibaja, J.F. (2018). «Harvesting tools and the spread of the Neolithic into the Central-Western Mediterranean area». *Quaternary International,* 470, pp. 511-528.

Morales, J., Pérez Jordà, G., Peña-Chocarro, L., Bokbot, Y., Vera, J.C., Martínez Sánchez, R.M. y Linstädter, J. (2016). «The introduction of South-Western Asian domesticated plants in North-Western Africa: An archaeobotanical contribution from Neolithic Morocco». *Quaternary International,* 412, Part B, pp. 96-109.

Peña-Chocarro, L., Pérez- Jordà, G., Alonso, N., Antolín, F., Teira-Brión, A., Tereso, J.P., Montes Moya, E.M. y López Reyes, D. (2019). «Roman and medieval crops in the Iberian Peninsula: A first overview of seeds and fruits from archaeological sites». *Quaternary International,* 499, pp. 49-66.

Peña-Chocarro, L. y Pérez-Jordà, G. (2018). «Los estudios carpológicos en la Península Ibérica: un estado de la cuestión». *Pyrenae,* 49, pp. 7-45.

Peña-Chocarro, L., Pérez-Jordà, G. y Morales, J. (2018). «Crops of the first farming communities in the Iberian Peninsula». *Quaternary International,* 470, pp. 369-382.

Watson, A.J. (1974). «The Arab agricultural revolution and its diffusion, 700–1100». *The Journal of Economic History,* 34, pp. 8-35.

7

Arqueometalurgia en el CSIC: tecnología, economía, sociedad y paleoambiente

Xosé-Lois Armada, Noemí Silva-Sánchez, Pau Sureda, Instituto de Ciencias del Patrimonio (INCIPIT), CSIC
Ignacio Montero Ruiz y Óscar García-Vuelta, Instituto de Historia (IH), CSIC

1 Introducción

La investigación que abarca el término arqueometalurgia es muy amplia. A primera vista podría pensarse que se centra en los objetos de metal y en su tecnología de producción, pero, aunque esto es cierto, también engloba otras perspectivas y materiales cuyo estudio es clave para la interpretación histórica. Además del metal y de la tecnología para su obtención (reducción del mineral a metal) y manufactura de objetos, incluye otro conjunto de materiales no metálicos (por ejemplo, toberas de arcilla, yunques de piedra o el propio combustible vegetal necesario en el fuego). También dirige su atención a las estructuras en las que estos procesos productivos tenían lugar e, incluso, a los registros paleoambientales que nos informan sobre las actividades minero-metalúrgicas del pasado. Por lo tanto, la arqueometalurgia es actualmente una subdisciplina dentro de la arqueometría que conecta y necesita de otros estudios especializados y debemos entender como multidisciplinar.

La investigación arqueometalúrgica cuenta con una larga historia de desarrollo (desde finales del siglo xviii). Inicialmente estuvo muy centrada en los propios objetos de metal, pero desde la década de 1970 amplió su perspectiva hasta llegar al concepto descrito anteriormente. En ese momento se inició un cambio de enfoque y, de centrarse preferentemente en los objetos mediante programas de análisis dedicados a conocer la composición del metal, se pasó a tener en cuenta el mineral y los trabajos de minería para su extracción (Fig. 1). En paralelo, y gracias a la disponibilidad de tecnología para su análisis, se empezaron a estudiar las escorias y otros restos metalúrgicos, se incorporó la arqueología experimental para comprender los procesos de formación de esas escorias y restos y se amplió el estudio a la caracterización de otros materiales para determinar su influencia en la calidad y rendimiento productivo (un ejemplo ilustrativo de esto último pueden ser los moldes: arena, arcilla, piedra o metal) (Rehren y Pernicka, 2008). En esos años surgen también los primeros estudios sobre el impacto ambiental de las actividades minero-metalúrgicas antiguas, que se consolidan en la década de 1990 (Silva-Sánchez y Armada, 2023).

La dimensión productiva y tecnológica está relacionada con la dimensión social. La influencia de Gordon Childe

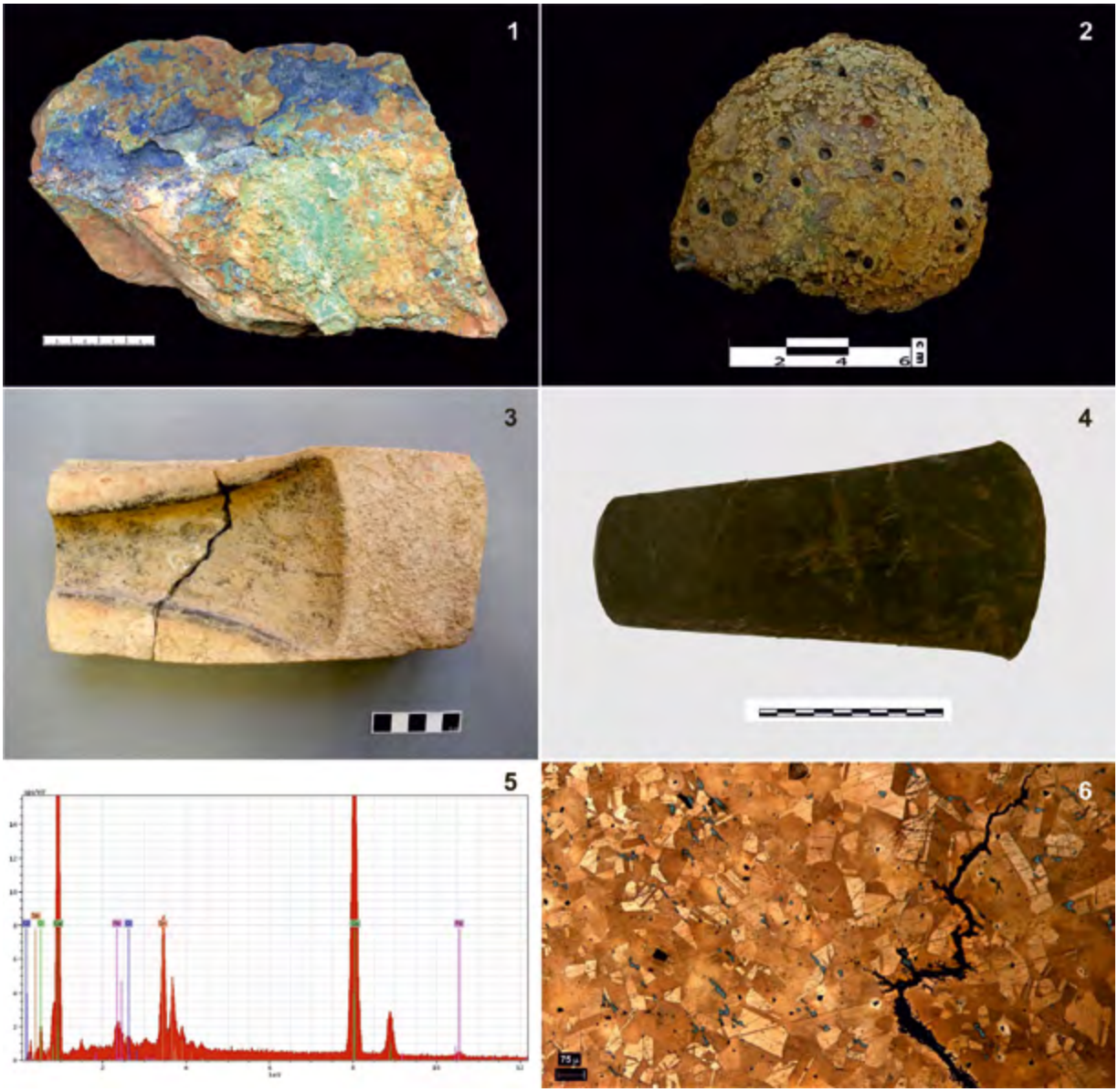


Figura 1. Materiales y técnicas de análisis en la investigación arqueometalúrgica: 1) mineral polimetálico de cobre con arsénico; 2) Lingote planoconvexo de cobre; 3) molde de piedra de hacha plana; 4) Hacha plana de cobre; 5) espectro de la composición de un objeto de bronce (Cu+Sn) con proporción baja de plomo; 6) metalografía de un hacha que muestra una estructura de fabricación con ciclos de forjado en frío y recocidos.

al considerar la metalurgia como una tecnología clave para entender los procesos de complejidad social y la formación de los primeros estados en el Próximo Oriente ha sido determinante. La vinculación entre avance tecnológico y desarrollo social y económico sigue vigente en la base de gran parte de la investigación, ya que es un reflejo del modelo evolucionista en el que vivimos y que trasladamos al pasado (a veces incorrectamente).

Esta dimensión social, que es necesario investigar, tiene varias líneas de trabajo: el acceso a la materia prima, la organización del taller, el nivel de especialización del artesano o la distribución de la producción son aspectos a valorar en cada periodo histórico. Pero, además de analizar quiénes son el minero o el artesano metalúrgico, interesa conocer quiénes utilizan el metal y cómo lo hacen. Se pueden producir adornos, herramientas, armas… Cada uno de

esos objetos tiene funciones distintas y solo determinados miembros de la sociedad los usan o tienen acceso a ellos (por ejemplo, los metales nobles). Su estudio nos permite conocer y entender a las sociedades del pasado.

La arqueometalurgia en el CSIC tiene sus inicios en los estudios de descripción tipológica de los objetos de metal en los que se incorporan algunos análisis de composición a través de la colaboración con el proyecto de ámbito europeo *Studien zu den Anfängen der Metallurgie*. Principalmente es Martín Almagro Basch, creador del Instituto Español de Prehistoria, el autor de esos trabajos. También el CSIC participó en la edición de algunos fascículos de la serie *Inventaria Archaeologica* sobre depósitos metálicos. Pero no será hasta la tesis doctoral de Alicia Perea cuando se incorporen estudios de carácter tecnológico con análisis por Microscopía Electrónica de Barrido, centrados en la orfebrería prehistórica (Perea, 1991) y –con F. Javier Sánchez Palencia, que desarrolla su investigación sobre la minería romana de oro– en orfebrería castreña asturiana (Perea y Sánchez-Palencia, 1995). La incorporación de Alicia Perea en 1993 como Científica Titular le permitirá desarrollar hasta su jubilación todo un programa de investigación en torno al Proyecto Au que cubrirá materiales de distintas épocas (desde el Calcolítico a época visigoda), incluyendo también estudios como el Tesoro de los Quimbaya.

La investigación arqueometalúrgica se amplía con la incorporación en 1996 de Ignacio Montero al Instituto de Historia (IH). Su tesis doctoral sobre los inicios de la metalurgia en el Sudeste de la península ibérica se realizó dentro del *Proyecto Arqueometalurgia de la Península Ibérica* (Montero Ruiz, 1994). A partir del año 2000 toma la dirección científica de ese proyecto que se asienta en el CSIC y se desarrolla en colaboración con el Museo Arqueológico Nacional, con Salvador Rovira Llorens, gracias al convenio de colaboración entre ambas instituciones.

El tercer puntal se produce a partir de la incorporación de Lois Armada al Instituto de Ciencias del Patrimonio (INCIPIT), primero como Contratado Ramón y Cajal en 2016 y ya como Científico Titular en 2021.

Actualmente tanto el IH como el INCIPIT cuentan con laboratorios propios (Fig. 2) y equipamiento para la investigación arqueometalúrgica (equipos portátiles de XRF, metalografía, microdurómetros, microscopios ópticos, digitales y electrónico de barrido) y continúan sus líneas de trabajo a través de proyectos y dirección de tesis doctorales, junto con personal investigador en formación, personal técnico y la colaboración con otros investigadores internacionales.

La historia del *Proyecto Arqueometalurgia de la Península Ibérica*, publicada recientemente (Rovira Llorens y Montero Ruiz, 2018), recoge el gran volumen de información analítica producida, que es uno de los grandes activos con los que cuenta. A continuación, presentamos algunos problemas de investigación que han guiado nuestro trabajo más reciente y ejemplifican la forma dinámica en la que concebimos la arqueometalurgia.

2
Inicios de la metalurgia y primeras aleaciones

Uno de los puntos de debate en la tecnología ha sido si las invenciones se producen en un solo momento y después se difunde el conocimiento y su aplicación o si, por el contrario, es posible la aparición múltiple en distintos momentos y lugares. El metal no es ajeno a ese debate y la complejidad técnica es el principal argumento para defender invenciones únicas.

La Península Ibérica es, sin embargo, un caso de interés en el que es posible plantear y defender que el inicio de la metalurgia pudo desarrollarse de manera independiente a lo acontecido en el Próximo Oriente y en los Balcanes. Las investigaciones realizadas desde el CSIC han tratado de profundizar en el contexto y significado del metal en las sociedades del Neolítico y Calcolítico. Desde el punto de vista tecnológico ya se vislumbraban diferencias en el modo de trabajar el metal en relación con la metalurgia contemporánea en Europa. El hallazgo de restos de transformación de minerales en Cerro Virtud (Almería) en fechas de la primera mitad del V milenio cal BC proporcionaba una antigüedad inesperada para esos inicios, pero la ausencia de datos intermedios, hasta el Calcolítico

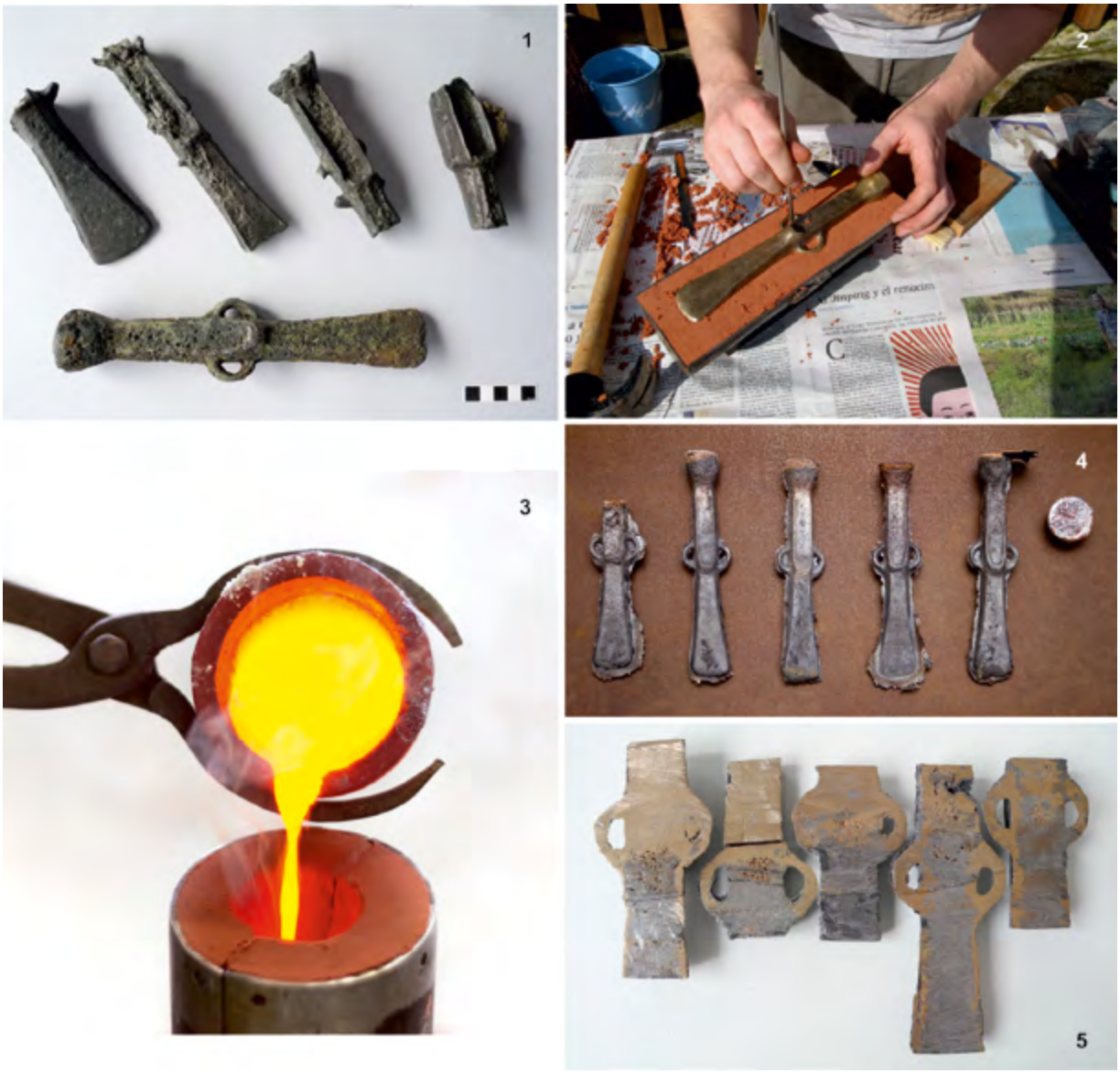


Figura 2. Experimentos de fundición realizados en el proyecto ATLANTAXES (HAR2017-84142-R) que contribuyen a reconstruir la tecnología de fundición de las hachas de talón con altos contenidos de plomo: 1) hachas plomadas de un depósito gallego de procedencia desconocida (Museo Arqueolóxico e Histórico de San Antón, A Coruña, inv. 3902); 2) elaboración de un molde de arena a partir de la réplica de una de las hachas del depósito anterior; 3) colada en el molde de arena; 4) hachas obtenidas en los experimentos; 5) corte transversal de la parte intermedia de las hachas (fotos: 1. OGV; 2. XLA; 3-4. A. Pernas; 5. M.G. Faro).

inicial, cuestionaba que esto pudiera tener sentido. Las dudas y críticas procedían de asumir que debía seguirse el modelo balcánico, con una expansión rápida de la producción metalúrgica. Sin embargo, la interpretación de esta invención independiente viene precisamente por su diferencia en la aceptación social del metal en cada zona y en el modo en que se integra su uso y función. El cobre en la península ibérica no fue utilizado para adornos, ni alcanzó un estatus de prestigio social que pudiera vincularlo con el desarrollo de la complejidad social como ocurre en el Próximo Oriente y los Balcanes. Este modelo, que vincula la tecnología metalúrgica con el desarrollo de la tecnología lítica, explica las diferencias y el escaso peso de esta nueva tecnología hasta la aparición del fenómeno campaniforme, momento en el que adquiere un nuevo valor social (Montero Ruiz *et al.*, 2021).

La invención tecnológica en metalurgia es un proceso continuo. Hay numerosos avances y el trabajo de los distintos metales requiere la aparición y desarrollo de tecnologías específicas. La orfebrería, la siderurgia, la obtención de plata a partir de minerales plumbíferos, el uso del plomo o las aleaciones de base cobre representan puntos de invención e innovación que han sido o están siendo investigados por el *Proyecto Arqueometalurgia*. Últimamente estamos centrados en la aparición y adopción de la aleación de cobre y estaño (bronce) como primera aleación intencional. En esta investigación es un factor clave la diferente distribución de las mineralizaciones de estaño y cobre, y las capacidades de acceso a los recursos a través de la comercialización de la materia prima (como mineral o como metal en lingotes).

3
Producción, circulación y amortizacion de metales

En el Bronce Final y la Primera Edad del Hierro se produce una notable intensificación en la actividad metalúrgica, un marco en el cual ganan relevancia recursos como el estaño atlántico, el plomo y la plata del ámbito meridional peninsular o el cobre de Linares (Jaén). Tanto la intensificación de la producción como la circulación de metales, en ocasiones a larga distancia, provocan importantes transformaciones sociales. En el CSIC también hemos puesto el foco en estos procesos, con especial atención a la Europa atlántica, el Mediterráneo centro-occidental y las interacciones entre estos dos ámbitos (p.ej. Sureda, 2020). Los análisis de isótopos de plomo, en crecimiento exponencial en los últimos años, son fundamentales para la reconstrucción de estas redes.

En un reciente proyecto (ATLANTAXES) nos centramos en una manifestación particularmente enigmática: la producción y amortización masiva de bronces muy plomados -habitualmente grandes depósitos de hachas- que tiene lugar en varias áreas de la Europa atlántica durante la transición Bronce Final – Edad del Hierro. El NW ibérico es una de estas áreas y los isótopos de Pb sugieren que el plomo utilizado en la producción de las hachas procede sobre todo del ámbito meridional peninsular. Entre nuestros intereses está contrastar la hipótesis de que esos recursos llegaron al NW como masas de metal o lingotes Cu-Pb, donde se cementaban con casiterita para la obtención de bronces ternarios. Otro tema abordado en el proyecto, combinando varias vías de aproximación (análisis elemental e isotópico, fundición experimental (Fig. 2), tomografía neutrónica, radiografía...), es la tecnología de producción de estas hachas. Algunas presentan densos núcleos de Pb que hemos podido replicar experimentalmente, mostrando que se trata de macro-segregados de este metal en aleaciones muy plomadas.

El crecimiento de la línea de investigación nos ha permitido incorporar la dimensión paleoambiental a estos trabajos, integrando estrategias científicas que a menudo se diseñan por separado (Silva-Sánchez y Armada, 2023). El estudio, combinando geoquímica y palinología, de los niveles de paleocontaminación por actividades minero-meta-

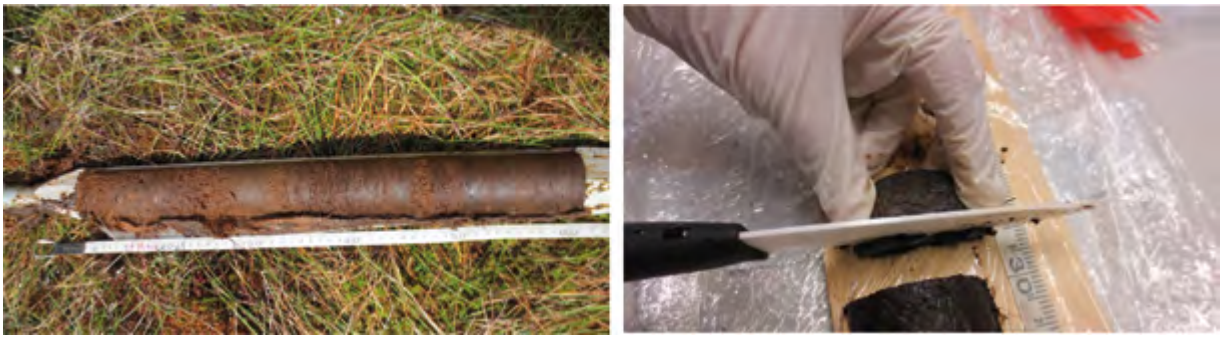


Figura 3. Los estudios de la paleocontaminación atmosférica metálica registrada en turberas permiten reconstruir la variación en la intensidad de las actividades minero-metalúrgicas a lo largo del tiempo e incluso determinar el origen de las fuentes minerales que produjeron estas señales ambientales (fotos: NSS).

lúrgicas detectados en las turberas y en otros archivos ambientales tiene ya años de trayectoria (Silva-Sánchez, 2015), pero esta interacción fluida está permitiendo abordar nuevos retos como la detección de la contaminación de estaño en turberas de cronología prehistórica.

4
Orfebrería protohistórica

Otra importante línea en la arqueometalurgia del CSIC son las investigaciones sobre orfebrería, que en los últimos años se vienen centrando –aunque no exclusivamente– en las producciones castreñas del noroeste ibérico. La revisión directa de numerosos conjuntos y la aplicación integrada de diversas técnicas analíticas nos está permitiendo contribuir a debates importantes sobre las sociedades del pasado como la complejidad social, la innovación y transmisión tecnológicas, la ritualidad, las relaciones de género o el funcionamiento de las economías premonetales. Entre el abanico de técnicas empleadas se incluyen algunas de las más frecuentes en este tipo de estudios (pXRF, µXRF y SEM-EDX), pero también otras menos habituales como la datación radiocarbónica de restos de carbón presentes en lingotes o masas de fundición y vinculados a procesos metalúrgicos o la caracterización mediante Py-GC-MS de rellenos no metálicos en piezas áureas.

Figura 4. La variabilidad tecnológica es una de las principales características de la orfebrería de los castros del NW ibérico: 1-2) chapas estampadas y granulado se utilizaron para obtener un mismo motivo ornamental en los bordes interiores de las arracadas del Tesoro de Recouso (Oroso, A Coruña); 3-4) en torques del conjunto de Xanceda (Mesía, A Coruña) o del castro de Viladonga (Castro de Rei, Lugo) se recurrió a técnicas de dorado superficial para dotar de apariencia áurea a aros o terminales elaborados con aleaciones menos nobles (fotos: OGV-XLA).

Aunque todavía queda bastante camino por recorrer, estos trabajos nos han permitido consolidar algunas ideas relevantes sobre esta tradición orfebre: una etapa de auge centrada en los dos últimos siglos antes del cambio de Era y primeros momentos del contacto con el mundo romano; una variedad de funciones y significados que trascienden su carácter de mero adorno personal; el recurso habitual a las aleaciones con plata y cobre; o su marcada variabilidad tecnológica, entendida como la capacidad de obtener unos mismos resultados formales u ornamentales aplicando técnicas distintas (Armada y García-Vuelta, 2018). Las arracadas penanulares de tipo Recouso (Fig. 4) constituyen un buen ejemplo de esta variabilidad (García-Vuelta y Armada, 2022), al igual que algunas técnicas de dorado superficial, como el chapado o la amalgama de mercurio, orientadas a dotar de apariencia áurea a joyas cuyo núcleo se elaboró con aleaciones de base cobre o plata.

5
Arqueometalurgia y sociedad

La arqueometalurgia tiende a considerarse una disciplina altamente especializada y cuyo principal ámbito de actuación es la investigación básica. Habiendo algo de cierto en estas afirmaciones, el trabajo que desarrolla-

Figura 5. La exposición Cinco vidas, una historia presenta los resultados de los trabajos realizados por el CSIC en torno a la colección de artefactos metálicos del Bronce Final de la Universidad de Santiago de Compostela: 1) tareas de restauración de una de las hachas de talón; 2) hachas del depósito de Senra (Ortigueira, A Coruña) una vez restauradas; 3-4) vistas generales de la exposición temporal en su primera sede (Pazo de Fonseca, Santiago de Compostela) (fotos: 1. XLA; 2. A. Pernas; 3-4. C. Vercher).

mos en el CSIC atiende especialmente a su conexión con el resto de la comunidad arqueológica y con el conjunto de la sociedad.

El *Proyecto Arqueometalurgia* ha estado, desde sus inicios, al servicio de universidades, centros de investigación, museos, administraciones y arqueología comercial, estudiando materiales que iban saliendo a la luz en intervenciones arqueológicas en todo el Estado. Estas capacidades se han ampliado con la creación de un nuevo laboratorio en el INCIPIT, también integrado en el citado programa analítico.

Otro ámbito relevante ha sido siempre la formación y la divulgación, como ponen de manifiesto la organización de diversos cursos o la publicación tanto de manuales como de obras destinadas al público no especializado (Montero Ruiz, 2010 y 2014). El resultado de nuestras investigaciones también ha dado lugar a varias exposiciones temporales (Fig. 5). La más reciente muestra, a partir de un enfoque biográfico, los avatares de un conjunto de artefactos metálicos desde su producción en el Bronce Final hasta el presente (Armada, 2020). Estas experiencias vienen contribuyendo a posicionar la arqueometalurgia como un conocimiento socialmente relevante y con plena capacidad para afrontar los retos que plantea en la actualidad la investigación en arqueología y patrimonio cultural.

BIBLIOGRAFÍA

Armada, X.-L. (ed.) (2020). *Cinco vidas, una historia. La metalurgia del Bronce Final en la colección arqueológica de la Universidad de Santiago de Compostela*. Santiago de Compostela: INCIPIT – Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Armada, X.-L. y García-Vuelta, O. (2018). «Iron Age gold in Northwestern Iberia: technology, chronology and social meaning». En: Schwab, R., Milcent, P.-Y., Armbruster, B. y Pernicka, E. (eds.). *Early Iron Age Gold in Celtic Europe: Society, Technology and Archaeometry*. Rahden/Westf.: Verlag Marie Leidorf, pp. 321-338.

García-Vuelta, O. y Armada, X.-L. (2022). «Aportaciones a la caracterización tecnológica de la orfebrería de los castros del noroeste ibérico: las arracadas penanulares de tipo Recouso». *Archivo Español de Arqueología*, 95, e15.

Montero Ruiz, I. (1994). *El origen de la metalurgia en el sudeste de la Península Ibérica*. Almería: Instituto de Estudios Almerienses.

Montero Ruiz, I. (ed.) (2010). *Manual de Arqueometalurgia*. Alcalá de Henares – Madrid: Museo Arqueológico Regional – Colegio Oficial de Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y en Ciencias.

Montero Ruiz, I. (2014). *Los metales en la Antigüedad*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas – Catarata.

Montero-Ruiz, I., Murillo-Barroso, M. y Ruiz-Taboada, A. (2021). «The beginning of the production and use of metal in Iberia: from independent invention to technological innovation». *Eurasia Antiqua*, 23, pp. 193-208.

Perea, A. (1991). *Orfebrería prerromana. Arqueología del oro*. Madrid: Caja de Madrid.

Perea, A. y Sánchez-Palencia, F. J. (1995). *Arqueología del oro astur. Orfebrería y minería*. Oviedo: Caja de Asturias.

Rehren, T. y Pernicka, E. (2008). «Coins, artefacts and isotopes – Archaeometallurgy and Archaeometry». *Archaeometry*, 50(2), pp. 232-248.

Rovira Llorens, S. y Montero Ruiz, I. (2018). «Proyecto "Arqueometalurgia de la Península Ibérica" (1982-2017)». *Trabajos de Prehistoria*, 75(2), pp. 223-247.

Silva-Sánchez, N. (2015). «Mining and metallurgical activities in N Iberia and their link to forest evolution using environmental archives (centuries AD V to XI)». *Estudos do Quaternário*, 12, pp. 15-26.

Silva-Sánchez, N. y Armada, X.-L. (2023). «Environmental impact of Roman mining and metallurgy and its correlation with the archaeological evidence: a European perspective». *Environmental Archaeology*. https://doi.org/10.1080/14614103.2023.2181295

Sureda, P. (2020). «Metallic encounters in the Balearic Islands: An approach to Western Mediterranean trade dynamics in the "global" Late Bronze Age». *Quaternary International*, 550, pp. 130-146.

8

Infraestructuras de investigación en bioarqueología y tecnología prehistórica en la IMF-CSIC: las colecciones de referencia arqueológicas

Xavier Terradas, Débora Zurro, Silvia Valenzuela-Lamas, Marta Portillo, Juan J. García-Granero, Ferran Borrell, Ignacio Clemente-Conte, Charusmita Gadekar, Juan J. Ibáñez y David Ortega, Institución Milá y Fontanals de Investigación en Humanidades (IMF), CSIC

En 1990 se creó el Laboratorio de Arqueología de la IMF cuya misión era la investigación técnica y aplicada en torno a la arqueología de las sociedades cazadoras-recolectoras, tomando la investigación etnoarqueológica como eje vertebrador de sus líneas de investigación. El crecimiento de esta unidad científica a lo largo de los años '90 del siglo XX, supuso el desarrollo de nuevos ámbitos de investigación, incorporando nuevos investigadores e investigadoras (ver Calvo, 2019) y creando los laboratorios de *Tecnología Prehistórica* y de *Paleoecología y Paleoeconomía Vegetal*. Así, la aproximación etnoarqueológica, la experimentación y el desarrollo e incorporación de nuevas metodologías de análisis constituyen el marco desde el que se han ido construyendo los laboratorios y salas de microscopía, así como las colecciones de referencia asociadas.

A día de hoy, los laboratorios *Tecnología Prehistórica* y el actualmente denominado *BioGeoPal- Laboratorio de Arqueobotánica y Suelos* se encuentran integrados en los Servicios Científico-Técnicos de la Institución Milá y Fontanals de Investigación en Humanidades como infraestructuras de los grupos de investigación *Arqueología de las Dinámicas sociales* (ASD) y *Arqueología y Ecología Humana* (HUMANE), prestando también servicios externos.

En nuestra disciplina han tenido tradicionalmente mayor relevancia las colecciones arqueológicas que las de referencia. La incorporación de nuevas especialidades a lo largo de las últimas décadas ha contribuido enormemente a que la Arqueología haya hecho «suyas» estas «subdisciplinas» y los arqueólogos hayamos construido nuestros propios recursos de investigación. La inversión de trabajo para generar estas colecciones es evidente; debido a la dificultad inherente que implica obtener las especies o materiales, su frecuente traslado desde otros países y procesado de los mismos o la habilitación de los espacios para su catalogación y conservación, pero también por la inexistencia de programas de investigación y convocatorias específicamente dirigidos a este fin, así como de técnicos especializados.

Así, sea por su amplitud o por el alto grado de especialización y su carácter único, las colecciones arqueológicas de referencia constituyen un patrimonio del CSIC de primer orden que de alguna manera no estamos visibilizando de forma óptima.

En el marco del contexto actual de digitalización, la puesta en común de los activos existentes es uno de los retos urgentes para los equipos de investigación en

arqueología del CSIC. Las nuevas dinámicas asociadas a los procesos de digitalización, la creación de modelos 3D de colecciones, la *open science* y la colaboración como forma natural de desarrollar la investigación llevan a que las infraestructuras y las colecciones de referencia cobren una especial relevancia como recursos que nos posicionan de forma favorable en el contexto actual de movilidad internacional de investigadores e investigadoras o como socios preferentes en consorcios de investigación.

Pasamos a continuación a describir brevemente las colecciones basadas en distintas materialidades y objetivos de investigación, ordenadas según la naturaleza de sus referentes, de naturaleza abiótica y biótica, en el marco de sus correspondientes laboratorios.

1
Las colecciones de naturaleza abiótica

En su origen, el Laboratorio de Tecnología Prehistórica estaba articulado en torno a las líneas de investigación vinculadas a la gestión de los recursos minerales y a la producción del instrumental lítico y sus dinámicas de uso (Vila *et al.*, 2016). Estas líneas de investigación se han ampliado al análisis de bienes elaborados con otras materias primas –valvas, hueso, asta-. En este laboratorio se aplican métodos analíticos para conocer el grado de desarrollo tecnológico de las sociedades prehistóricas. Para ello se analizan los distintos medios de producción, así como otros productos consumidos por esas sociedades de forma que se pueda entender su proceso productivo, desde el aprovisionamiento de las materias primas, su transformación en instrumentos de trabajo hasta conocer para qué, cómo y por quién fueron utilizados.

En el marco de las líneas de investigación citadas se han implementado diversas colecciones, en distinto grado de desarrollo. Estas conciernen a una litoteca de rocas silíceas, a los métodos y técnicas de talla empleadas en la manufactura de instrumental lítico y al desarrollo de huellas de uso a partir de distintas acciones llevadas a cabo con estos útiles. Su singularidad radica en que las muestras de las colecciones sobrepasan el ámbito estrictamente taxonómico, recogiendo evidencias de distintas acciones técnicas vinculadas al estudio de la tecnología prehistórica (Mozota *et al.*, 2018).

LITOCAT – LITOTECA DE ROCAS SILÍCEAS DEL NE PENINSULAR

Desde 2006 hemos promovido una plataforma de investigación centrada en la disponibilidad de rocas silíceas en el Noreste de la península ibérica. Su misión era obtener una representación de la oferta de materias primas disponibles para la manufactura del instrumental lítico y, de este modo, poder aproximarnos a la movilidad de las sociedades prehistóricas en la zona de estudio, sus contactos e interacciones con grupos de territorios vecinos (Terradas *et al.*, 2012).

Con este objetivo se constituyó la colección trascendiendo el modelo común de litotecas, habitualmente creadas como meros catálogos de rocas. En consecuencia, esta colección es representativa de todas las formaciones que libran rocas silíceas en los ámbitos geológicos y geográficos considerados. Para ello, hubo que documentar y muestrear sistemáticamente numerosas formaciones, caracterizando las distintas rocas que contenían e instalando muestras representativas en las instalaciones de la IMF-CSIC para su consulta directa o, de manera virtual, a través de internet. Además de las muestras de roca, se ha recopilado una amplia variedad de evidencias documentales como mapas, cortes estratigráficos o registros fotográficos, a los que cabe añadir informes de laboratorio con motivo de los análisis llevados a cabo para la caracterización arqueométrica de las muestras con base en distintos parámetros analíticos (Fig. 1).

A lo largo de estos años se ha completado un primer inventario sistemático de las formaciones geológicas consideradas, contextualizando las rocas desde el punto de vista de su marco geológico, ambiente de formación, edad, unidad y formación (Ortega *et al.*, 2016). Toda esta información contribuye a obtener una primera aproximación acerca de la disponibilidad de rocas silíceas en un área que sobrepasa los 32.000 km^2. En la actualidad,

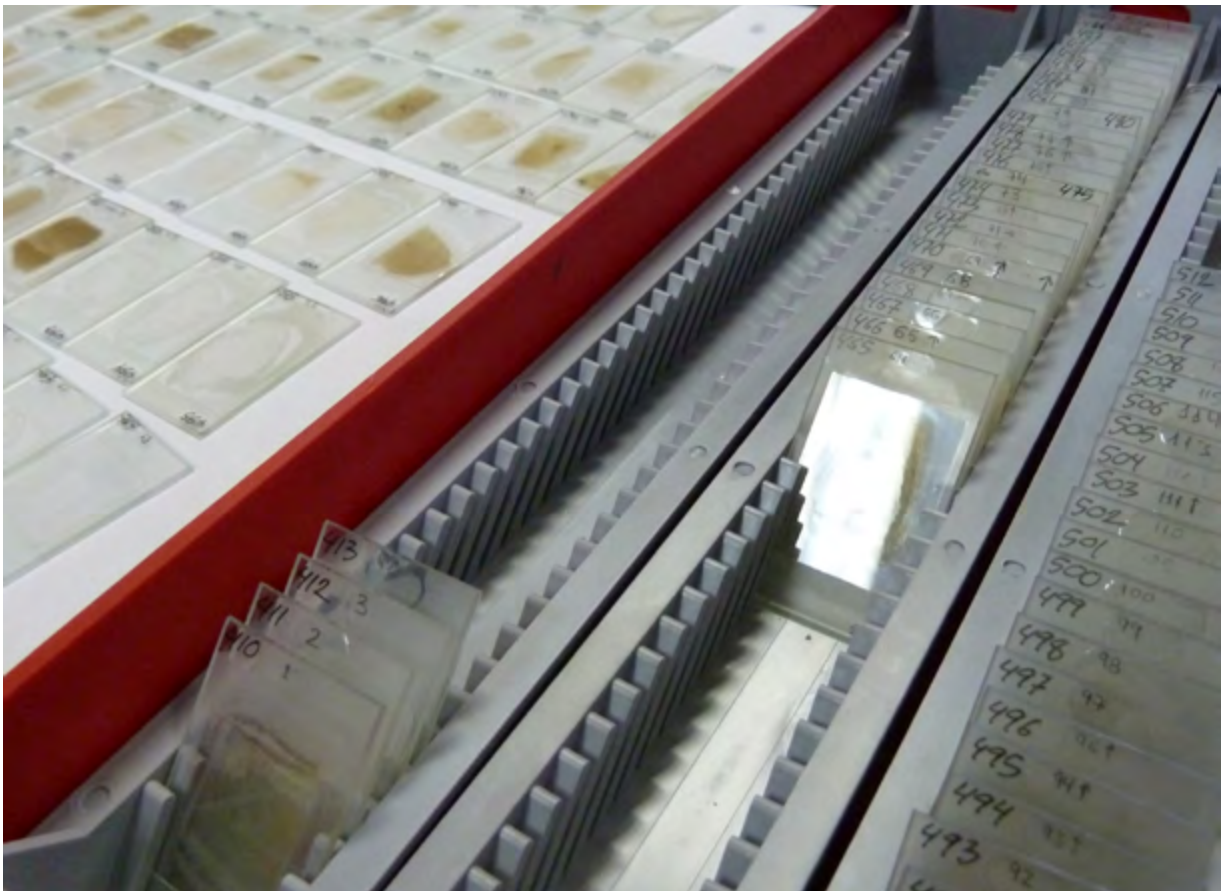


Figura 1. | Preparaciones de muestras de las colecciones de la litoteca.

el proyecto está preparando la edición de un mapa geológico temático, tomando en consideración hasta 70 unidades geológicas que ofrecen rocas silíceas. Posteriormente, se elaborará un catálogo que incluya todos los litotipos de rocas silíceas establecidos (n=86), así como la caracterización correspondiente de sus propiedades mineralógicas, petrológicas y geoquímicas.

TECNOTECA – COLECCIÓN SOBRE TÉCNICAS DE DESBASTADO DE MATERIAS PRIMAS LÍTICAS

Como resultado de la celebración de distintos Seminarios de Tecnología Prehistórica celebrados en las instalaciones de la IMF-CSIC, se ha ido recopilando el material apropiado para la constitución de colecciones de referencia sobre los métodos y técnicas de talla aplicadas para la transformación de distintas rocas en soportes aptos para la manufactura de instrumental lítico a lo largo de la Prehistoria. La talla experimental de distintas rocas, fundamentalmente rocas silíceas de distintas características macroscópicas y obsidianas tirrénicas, se ha basado en la réplica de los métodos y técnicas de talla mejor conocidos en la Prehistoria europea, por lo que dichas colecciones son representativas de cronologías y áreas geográficas muy amplias (Mozota *et al*., 2018).

Entre las distintas técnicas implementadas incluimos la percusión directa -dura y blanda- con distintos tipos de percutores, percusión sobre yunque, percusión indirecta con elementos intermediarios de madera y asta, presión con distintos tipos de elementos presionadores y punteros, y presión reforzada o con palanca. Todas estas técnicas se han articulado para la producción de lascas y productos laminares, así como para la reducción bifacial. Los talladores que con su actividad han nutrido estas colecciones incluyen a reputados especialistas como E.

Böeda (Université Paris Nanterre), L. Bourguignon (INRAP, Paris), J. Baena (UAM, Madrid), A. Palomo (MAC, Barcelona), E.Y. Gyria (Academia de Ciencias Rusa, San Petersburgo) y F. Abbès (CNRS, Lyon).

TRACEOTECA – COLECCIÓN DE HUELLAS DE USO EN INSTRUMENTAL DE DISTINTA NATURALEZA

Desde sus orígenes, las actividades experimentales vinculadas al desarrollo y estudio de las huellas de uso han sido un elemento nuclear y vertebrador en el estudio del instrumental prehistórico. A lo largo de estos años se han venido desarrollando distintos programas experimentales focalizados en temas concretos de estudio, aplicados sobre diversas materias (Fig. 2). Todos estos resultados y referentes experimentales han convergido en la creación de la traceoteca, cuyos fondos y registro documental se han venido estandarizando a lo largo de los últimos años, poniendo empeño en completar aquellas experimentaciones menos representadas (Vila *et al*., 2016).

En la actualidad se trata de una colección de referencia única para la formación de especialistas en huellas de uso-desgaste y residuos preservados. Sus fondos incluyen (i) alrededor de 1000 instrumentos experimentales de sílex de distintos contextos geológicos, aunque mayoritariamente procedentes del ámbito de la península ibérica, (ii) unas 350 piezas de cuarzo, cuarcita, arenisca, caliza y otras rocas que también se utilizaron como útiles experimentales, y (iii) en torno a 200 herramientas elaboradas sobre valvas, huesos y otros tejidos duros animales (Mozota *et al*., 2017).

Figura 2. | Uso experimental de una herramienta de sílex sobre colmillo de mamut

Esta colección abarca múltiples ámbitos de investigación, pero está especialmente asociada a los orígenes y expansión del instrumental agrícola en diferentes regiones –cuenca del Mediterráneo occidental y Oriente Medio- y entornos, con especial énfasis en las regiones montañosas.

2
Las colecciones de naturaleza biótica

Las colecciones bióticas integran dos áreas de investigación ligadas al estudio de los restos faunísticos y botánicos, y cuentan con investigaciones que participan de ambos ámbitos, como aquellas dirigidas al estudio de dieta animal, fundamentalmente, o a los varios usos dados a las heces del ganado.

LAS COLECCIONES ARQUEOBOTÁNICAS

Por su parte, el Laboratorio de Paleoecología y Paleoeconomía vegetal –ahora denominado Laboratorio BioGeoPal de Arqueobotánica y Suelos- tiene como objetivo el estudio integral, a través de la arqueobotánica y el análisis de suelos, de la explotación de los recursos vegetales por parte de las poblaciones históricas y prehistóricas, los marcadores antrópicos de actividades socioeconómicas y las evidencias medioambientales de la antropización del medio. Para ello se articulan distintas técnicas analíticas dirigidas hacia el estudio de restos botánicos representativos de distintas partes anatómicas de plantas –semillas, madera o raíces-, así como de aquellos residuos derivados de la transformación, elaboración y trabajo de estas partes, como los fitolitos y almidones, en muchas ocasiones integrando estos datos junto a análisis de materia orgánica u otros como multielementales o de ácidos grasos que se realizan mediante colaboraciones con otros centros o bien mediante petición de analíticas.

Figura 3. | Laboratorio químico del Laboratorio BioGeoPal de Arqueobotánica y Suelos.

Estos procesados se desarrollan en el laboratorio químico (Fig. 3), en el que los microrrestos son aislados de las diferentes fracciones que componen el sedimento o los residuos, para su análisis al microscopio.

Sus líneas de investigación están centradas en:

- la identificación del consumo de recursos vegetales especialmente en sociedades cazadoras-recolectoras y agrícolas prehistóricas de Eurasia y América Central y del Sur;

- el estudio de combustibles vegetales y contenidos fecales en hogares, estructuras de combustión, *beddings* y *fumiers*;

- la identificación de áreas de procesado en suelos de ocupación;

- la identificación de residuos en diferentes tipos de artefactos (macrolítico, lítico tallado y cerámico fundamentalmente), así como en contenidos estomacales y cálculos dentales;

- el uso de la arqueobotánica para generar *proxies* e identificar tanto el carácter antrópico de un depósito como la antropización del medio;

- la generación de marcadores antrópicos sobre actividades específicas, entendidos como combinaciones de *proxies* diagnósticos de procesados o productos.

Todas estas líneas se desarrollan enfatizando el desarrollo metodológico dirigido a simplificar los procesos de laboratorio, asegurar la representatividad de los muestreos y conteos, identificar errores del observador, aumentar la compatibilidad entre técnicas, identificar criterios morfométricos diagnósticos e interpretativos (Zurro *et al.*, 2017) así como desarrollar, mediante colaboraciones, técnicas de identificación automática (Díez-Pastor *et al.*, 2020).

Para ello se articulan distintas técnicas analíticas dirigidas hacia el estudio de restos botánicos representativos de distintas partes anatómicas de plantas, analizándose en la actualidad semillas, fitolitos y almidones. En muchas ocasiones estos datos se integran junto a análisis de

	Mediterráneo	Sur de Asia	Sudamérica	Centroamérica
Xiloteca	■		■	
Semillas	■	■		■
Carbones	■			
Herbario	■		■	
Fitolitos	■	■	■	
Almidones	■	■		

Figura 4. Contenidos de las colecciones de recursos bióticos en la IMF-CSIC según el área geográfica de procedencia.

materia orgánica, mineralógicos, multielementales o de ácidos grasos que se realizan mediante colaboraciones con otros centros o bien mediante petición de analíticas.

En la actualidad disponemos de una colección altamente especializada de atlas anatómicos, así como de las colecciones arqueobotánicas y de suelos, que cuentan con materiales que cubren los diferentes aspectos temáticos y geográficos (Fig. 4).

COLECCIÓN DE HECES DE GANADO

La IMF también alberga una novedosa colección de heces de ganado bovino, ovino y porcino procedentes de diversas fincas agrarias de Mahón (Menorca, Islas Baleares), muestreados en diferentes estaciones del año (Fig. 5). Recientemente se han publicado los resultados obtenidos del estudio integrado de microfósiles vegetales fecales (fitolitos y esferulitos calcíticos que se producen en el aparato digestivo de estos animales, principalmente rumiantes), y que sirven de referenciales modernos para contrastar y estudiar los microrestos de heces en contextos arqueológicos, analizar la dieta de los animales y posibles indicadores de estacionalidad, así como detectar los posibles usos del estiércol en el pasado como combustible, material de construcción, abono, entre otros (Portillo *et al.*, 2021).

El Laboratorio de Arqueozoología está centrado en el estudio del aprovechamiento de los recursos faunísticos y los cambios en la movilidad animal a lo largo de la historia, con especial incidencia en conjuntos post-neolíticos. Para ello se combina la arqueozoología con el análisis de isótopos de movilidad movilidad (estroncio $^{87}Sr/^{86}Sr$ y oxígeno $\partial^{18}O$) y microdesgaste dental.

COLECCIÓN DE TAXONOMÍA, TAFONOMÍA Y PATOLOGÍAS ÓSEAS ANIMALES

Con el fin de realizar identificaciones taxonómicas y tafonómicas fiables de material arqueozoológico se está desarrollando una colección taxonómica de elementos anatómicos (p.ej. mandíbulas, cráneos, húmeros, etc.) (Fig. 6), junto con individuos enteros de diferentes grupos taxonómicos (mamíferos, aves, anfibios, peces y moluscos). Actualmente la colección incluye varios ejemplares completos de cabra, perro y vacuno, y se están completando otras especies (oveja, cerdo, jabalí, ciervo, corzo, gamo, gato, caballo, burro, conejo, aves de corral) de las que se disponen algunos elementos anatómicos. Además de los restos de mamíferos también se dispone de varios

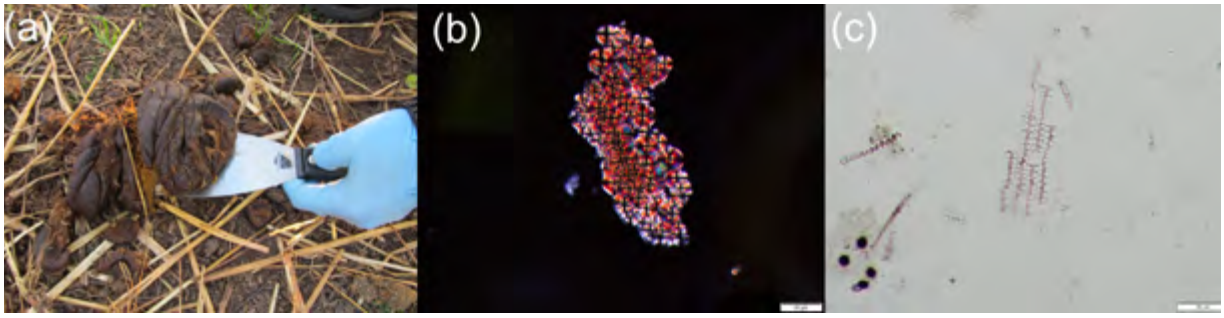


Figura 5. a. Muestreo de excrementos de vaca en Talatí de Dalt, Mahón; b. Esferulitos fecales en excrementos de oveja, Talatí de Dalt (400 x); c. Fitolitos multicelulares o articulados (en conexión anatómica) de cebada, junto a fitolitos desarticulados (señalados con flechas), en excrementos de cerdo alimentados con harinas de cebada producidas en la misma finca como forraje, Es Capell de Ferro (Mahón) (200x).

Figura 6. | Colección de taxonomía ósea de referencia –cráneos-.

restos malacológicos, aves y anfibios. El trabajo en curso incluye la preparación de los restos óseos para su utilización en la colección, así como su inventario y siglado para su correcta identificación y almacenaje.

En relación con las alteraciones tafonómicas, la colección incluye huesos digeridos, masticados y roídos por carnívoros, omnívoros –suidos- y roedores, así como otros especímenes alterados por su exposición a los agentes ambientales (raíces, meteorización, etc.). Algunos de estos restos óseos proceden de experimentaciones actuales desarrolladas bajo condiciones controladas en las que se ha ido monitorizando y registrando el progreso de las alteraciones, entre las que se incluyen experimentaciones para identificar huesos hervidos en el registro arqueológico (Portillo *et al.*, 2012; Valenzuela-Lamas y Nieto-Espinet, 2017).

La colección de patologías incluye fracturas consolidadas, degeneración ósea por edad y diversas afecciones bucales con el fin de identificar estas afecciones en el registro arqueológico.

Se está desarrollando además una colección centrada en mandíbulas de ovejas y cabras de edad, movilidad y alimentación conocida para favorecer estudios de edad de muerte, patrones de movilidad, morfometría geométrica y microdesgaste dental.

3
Conclusión

A modo de conclusión, el conjunto de estas colecciones de referencia se ha desarrollado a partir de distintos proyectos y actividades de investigación llevadas a cabo en las instalaciones de la IMF-CSIC, así como a partir de distintos seminarios y actividades de divulgación y con el esfuerzo de diferentes investigadoras e investigadores.

Los mismos constituyen un recurso científico fundamental, a la vez que una potente herramienta para actividades docentes y formativas.

Sus fondos nutren el patrimonio de nuestra institución, constituyendo un activo diverso, pero al mismo tiempo complementario sobre distintas líneas de investigación en torno a las actividades desarrolladas por las sociedades prehistóricas. Todos estos fondos son accesibles directamente en las instalaciones de la IMF-CSIC, si bien en la actualidad se están realizando distintas acciones dirigidas a documentar este rico patrimonio y a divulgarlo a través de plataformas digitales de distinta índole, multiplicando su alcance y posibilidades de consulta.

BIBLIOGRAFÍA

Calvo L. (ed.) (2020). *50-years 1968-2018 Milá y Fontanals Institution for Research in Humanities*. Barcelona: Consejo Superior de Investigaciones Científicas. https://www.imf.csic.es/files/ficheros/50anys/index.html [fecha de consulta 24/11/2022].

Díez-Pastor, J.F.; Latorre-Carmona, P.; Arnaiz-González, Á.; Ruiz-Pérez, J.; Zurro, D. (2020). «"You Are Not My Type": An Evaluation of Classification Methods for Automatic Phytolith Identification». *Microscopy and Microanalysis*, 26 (6), pp. 1158-1167.

Mozota, M.; Palomo, A.; Clemente, I.; Gibaja, J.F. (2017). «Experimental program: Neolithic awls and spatulas». En: Alonso, R.; Canales, D.; Baena, J. (eds.). *Playing with the time. Experimental Archaeology and the Study of the Past*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid, pp. 61-66.

Mozota, M.; Borrell, F.; Clemente, I.; Gibaja, J.F.; Ibáñez, J.J.; Nieto, A.; Ortega, D.; Terradas, X.; Valenzuela, S. (2018). «Reference collections of the Institución Milà i Fontanals for the study of prehistoric societies: Archaeology from an experimental and technological perspective». *Butlletí Arqueològic de la Reial Societat Arqueològica Tarraconense*, 40, pp. 355-359.

Ortega, D.; Roqué, C.; Terradas, X. (2016). «Disponibilidad de rocas silíceas en el Noreste peninsular: resultados del proyecto LITOcat». En Tarriño, A.; Morgado, A.; Terradas, X. (eds.). *Geoarqueología del sílex en la Península ibérica*. Granada: Universidad de Granada (CPAG 26), pp. 245-282.

Portillo, M.; Valenzuela-Lamas, S.; Albert, R.M. (2012). «Domestic patterns in the Numidian site of Althiburos (northern Tunisia): The results from a combined study of animal bones, dung and plant remains». *Quaternary International*, 275, pp. 84-96.

Portillo, M.; Dudgeon, K.; Anglada, M.; Ramis, D.; Llergo, Y.; Ferrer, A. (2021). «Phytolith and calcitic spherulite indicators from modern reference animal dung from Mediterranean island ecosystems: Menorca, Balearic Islands». *Applied Sciences*, 11, 7202.

Terradas, X.; Ortega, D.; Boix, J. (2012). «El projecte LITOcat. Creació d'una litoteca de referència de roques silícies de Catalunya». *Tribuna d'Arqueologia*, 2010-2011, pp. 131-150.

Valenzuela-Lamas, S.; Nieto-Espinet, A. (2017). «Ding dung: animal enclosures, digested bones and, where was the livestock in the archaeological site? Evidences from experimentation and zooarchaeology from Late Prehistory in the Western Mediterranean». *82nd Annual Meeting of the Society for American Archaeology*. Vancouver, Canada.

Vila, A.; Clemente, I.; Terradas, X. (2016). «Una auténtica celebración: los 25 años de Arqueología en la Institució Milà i Fontanals – CSIC en Barcelona». *Revista Atlántica-Mediterránea de Prehistoria y Arqueología Social*, 17, pp. 163-178.

Zurro, D.; Negre, J.; Ruiz-Pérez, J.; Álvarez, M.; Briz, I.; Caro, J. (2017). «An ethnoarchaeological study on anthropic markers from a shell-midden in Tierra del Fuego (Southern Argentina): Lanashuaia II». *Environmental Archaeology*, 22 (4), pp. 394-411.

9 (Re)Construyendo Tarteso: tecnologías virtuales y de teledetección aplicadas a la documentación de yacimientos protohistóricos del valle medio del Guadiana

Esther Rodríguez González, Sebastián Celestino Pérez y Pablo Paniego Díaz, Instituto de Arqueología de Mérida (IAM), CSIC-Junta de Extremadura

1 Introducción

El proyecto de investigación *Construyendo Tarteso: análisis constructivo, espacial y territorial de un modelo arquitectónico en el valle medio del Guadiana* surge en el año 2015 con un objetivo fundamental: analizar la arquitectura de los yacimientos de cronología tartésica (siglos VII-V a.C.) del valle medio del Guadiana desde una perspectiva social. Para ello, el proyecto se estructuró en torno a tres grandes líneas de trabajo. La primera, aborda el análisis constructivo de las edificaciones desde un punto de vista arquitectónico, individualizando técnicas constructivas y tipos de materiales. La segunda, analiza el edificio desde el punto de vista espacial, atendiendo para ello a la distribución que presentan las estancias o espacios dentro de la construcción con el objetivo de determinar las características visuales y de accesibilidad de cada uno de los edificios. Por último, la tercera línea engloba los análisis territoriales, un campo de investigación donde se evalúa tanto la ubicación que el edificio o construcción presenta, como los recursos naturales ubicados en su entorno y empleados como material constructivo (Rodríguez González *et al.*, 2020).

Para la ejecución del proyecto y la realización de las pruebas y análisis se ha seleccionado un conjunto de yacimientos entre los que destacan los denominados *edificios tartésicos ocultos bajo túmulo*, una categoría de asentamiento que aporta gran personalidad al poblamiento del Guadiana Medio durante la Primera Edad del Hierro (Rodríguez González, 2018) (Fig. 1). Entre estos edificios destacamos dos ejemplos que ya han sido completamente excavados, Cancho Roano (Zalamea de la Serena, Badajoz) y La Mata (Campanario, Badajoz), así como un edificio actualmente en proceso de excavación, Casas del Turuñuelo (Guareña, Badajoz).

Todos los ejemplos documentados se corresponden con grandes construcciones, de carácter monumental, cuyo principal material constructivo es la tierra. En cuanto a su funcionalidad, difiere en cada uno de los casos de estudio, aunque todos los ejemplos presentan una fuerte vinculación con la explotación agrícola y ganadera de sus entornos, pues todos los edificios, a excepción de Cancho Roano, se ubican junto al río Guadiana en la confluencia

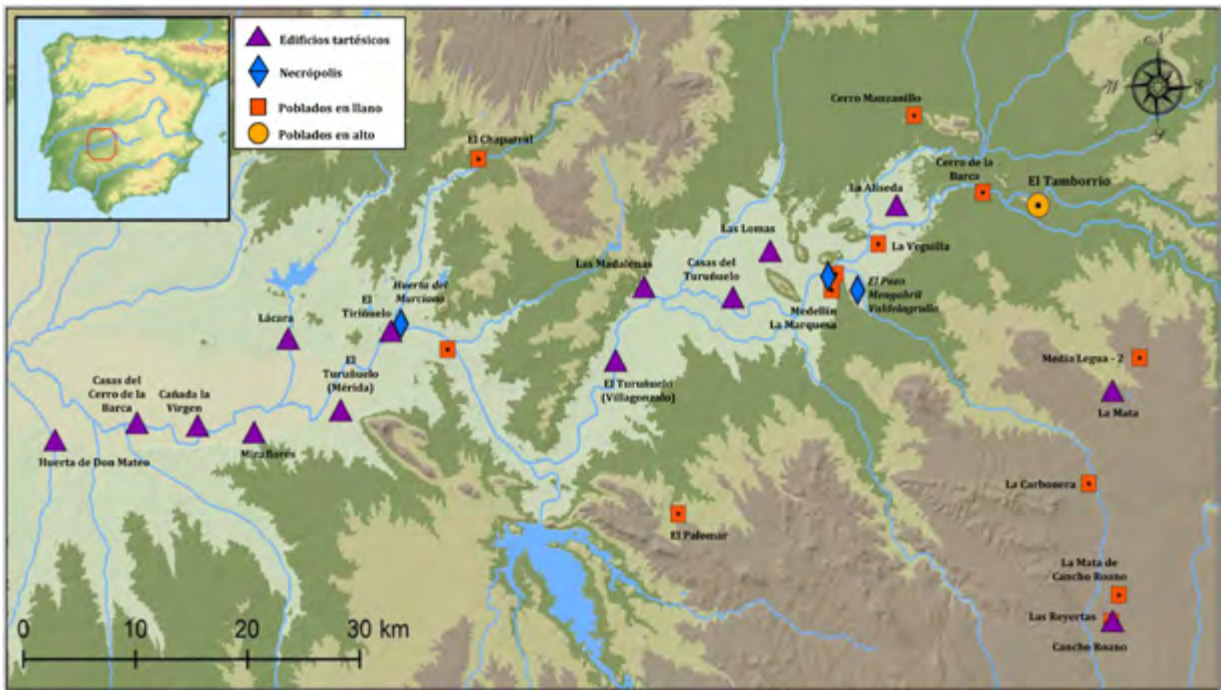


Figura 1. | Mapa del poblamiento del valle medio del Guadiana durante la Primera Edad del Hierro.

entre este y uno de sus principales afluentes. Pero quizás uno de los aspectos que más interesen a los objetivos del proyecto sea su característica arquitectura, influenciada por los patrones orientales ya observados en edificios más antiguos, caso de El Carambolo (Camas, Sevilla) o Abul (Setubal, Portugal), donde a buen seguro se inspiran las construcciones del Guadiana (Celestino y Rodríguez González, 2016).

2
Metodologías para la (re) construcción arquitectónica

La principal herramienta metodológica del proyecto es la excavación arqueológica, para lo cual, contamos con los trabajos de campo realizados en el yacimiento de Casas del Turuñuelo, convertido así en un laboratorio de pruebas excepcional gracias a su excelente estado de conservación. En él se están identificando y caracterizando técnicas y soluciones arquitectónicas desconocidas hasta el momento en yacimientos de esta cronología, caso de la bóveda que parece que pudo cubrir la estancia 100 o la escalera monumental que comunica las dos plantas constructivas que el edificio mantiene en pie.

Con el objetivo de contar con una documentación gráfica exhaustiva que permita tanto la investigación de estos enclaves, como la divulgación de los resultados alcanzados, el proyecto ha elaborado un protocolo de trabajo ambicioso que apuesta por la aplicación de las nuevas tecnologías para la documentación y análisis de los restos. Para ello, el tradicional sistema de documentación fotogramétrica a partir de la combinación de cientos de imágenes que permiten la obtención de un volumen 3D, bien sea de un espacio o de un objeto, se ha sumado el uso del láser escáner como herramienta para el registro detallado de los restos.

El sistema de documentación mediante el uso de láser escáner se ha aplicado en los tres edificios objeto de estudio en el marco del proyecto (Fig. 2), lo que ahora nos permite disponer de una documentación gráfica de gran precisión. Dicha documentación facilita las labores de estudio de estas construcciones, pues además de per-

Figura 2. | Modelos 3D de los yacimientos de Cancho Roano, La Mata y Casas del Turuñuelo elaborados mediante el uso de láser escáner terrestre.

mitirnos hacer consultas estructurales sin necesidad de desplazarnos al yacimiento, nos posibilita la confección de secciones e imágenes en planta que sirven como apoyo para el dibujo y proyección de planimetrías, esenciales en una labor de investigación enfocada al conocimiento arquitectónico (Fig. 3).

La combinación del láser escáner terrestre y el láser escáner de mano permite además alcanzar un grado de precisión mucho más elevado, obteniendo imágenes con gran nivel de detalle. Este protocolo de trabajo se ha empleado en la documentación de la hecatombe animal descubierta en el patio de Casas del Turuñuelo

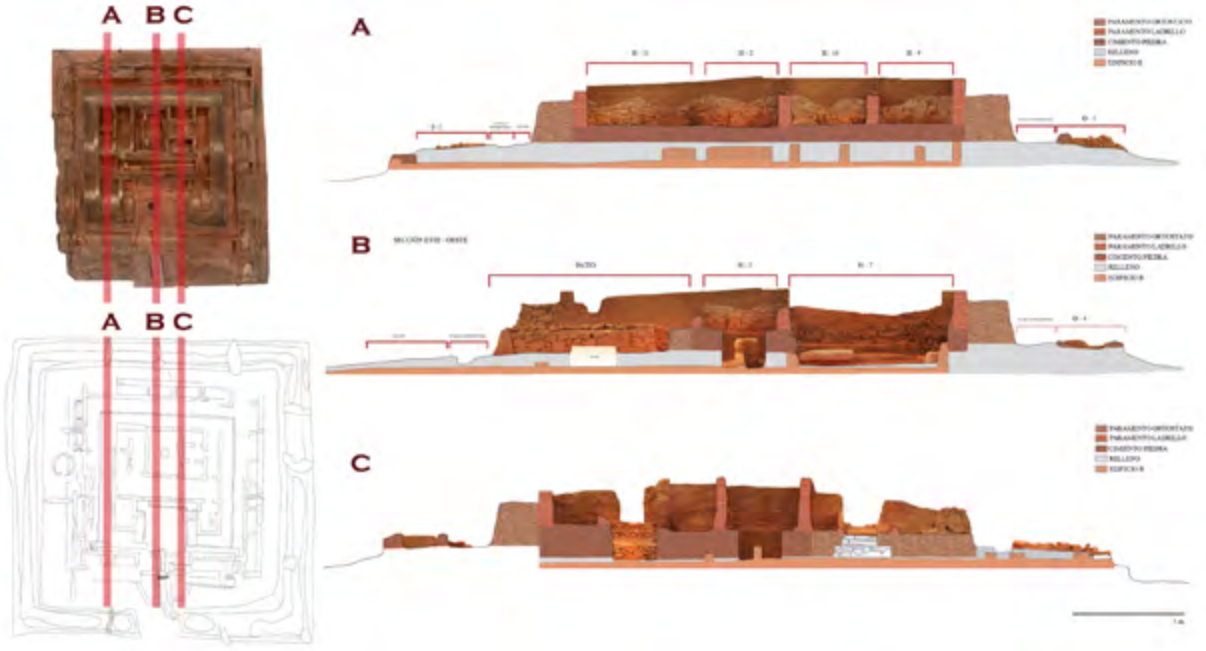


Figura 3. | Análisis de los paramentos del edificio de Cancho Roano a partir de las secciones extraídas del modelo 3D del edificio.

Figura 4. Modelo 3D del patio de Casas del Turuñuelo con el sacrificio de animales documentado sobre su pavimento. Esta imagen es el resultado de la combinación de datos extraídos del láser escáner terrestre y de mano, correspondientes a dos campañas de excavación distintas (2017/2018). Trabajo de documentación en colaboración con el Proyecto IB16162 de la Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Extremadura.

(Celestino y Rodríguez González, 2019), un contexto que requería de un alto nivel de precisión en la toma de datos, así como de un exhaustivo registro que permitiese, una vez excavado el contexto, realizar análisis, cálculos, mediciones o comprobaciones, a partir del modelo. El resultado obtenido ha superado las expectativas del proyecto (Fig. 4), abriéndonos las puertas a la proyección, a futuro, de nuevas propuestas de musealización dentro de las cuales se contempla la impresión y colocación de los restos óseos en su posición original. Esto ofrecerá al visitante una experiencia inmersiva que le permitirá disfrutar de la reconstrucción real de la escena de sacrificio.

El proceso de documentación 3D es esencial para culminar una de las fases del trabajo más novedosas dentro

Figura 5. | Reconstrucción virtual de la estancia 100 del yacimiento de Casas del Turuñuelo a partir del uso de un sistema de renderizado en Tiempo Real (U5) (Autor: J.R. Casals).

del proyecto. Nos referimos a la virtualización de los yacimientos, para lo cual se ha diseñado un protocolo de trabajo específico basado en el uso de motores de videojuegos como mecanismo para el renderizado del yacimiento y su reconstrucción (Rodríguez González *et al.*, 2023). Así, por primera vez, se aplica a la reconstrucción virtual del patrimonio una metodología de proyección a tiempo real a través de la aplicación del sistema *Unreal Engine*. Esta tecnología nos permite trabajar con grandes geometrías, modelos muy pesados que adquieren un nivel de calidad extraordinaria; al mismo tiempo que podemos desplazarnos por nuestra reconstrucción a tiempo real y en primera persona, como si de una escena de videojuego se tratase (Fig. 5).

La aplicación de este tipo de tecnología al estudio de yacimientos como el de Casas del Turuñuelo nos permite traspasar la puerta de la investigación para adentrarnos en los procesos de gestión y divulgación comunitaria. Disponer de reconstrucciones y modelos ideales de los yacimientos, así como de recursos que permitan al visitante adentrarse en un yacimiento arqueológico sin necesidad de trasladarse al mismo, aumenta el alcance de nuestra investigación, haciendo a la sociedad que convive con esos yacimientos y al visitante partícipe de los avances de la investigación cuyos resultados únicamente son dados a conocer en eventos de carácter científico o revistas sumamente especializadas.

3
Herramientas para la (re) construcción del paleopaisaje

Como anunciábamos en la introducción de este breve texto, el análisis del territorio es uno de los objetivos principales que persigue el proyecto Construyendo Tarteso. Hasta el momento, los estudios concernientes al análisis del ambiente en el que se ubican yacimientos como Casas del Turuñuelo se habían basado en la documentación de las áreas de captación de recursos, caso de la ubicación y procedencia de materias primas como las arcillas, esenciales para la fabricación de los adobes y los ladrillos empleados en la construcción de estos edificios (Celestino *et al.*, 2018).

Sin embargo, en este último año hemos centrado parte de nuestra investigación en la reconstrucción del paleopaisaje con el objetivo de determinar la relación existente entre los yacimientos arqueológicos y los accidentes geográficos de su entorno, en el caso concreto del valle medio del Guadiana, la relación de estos y los cursos de agua cercanos.

Este tipo de trabajos resultan fundamentales en territorios donde los paisajes han sufrido grandes transformaciones fruto de la existencia de reparcelaciones, la reestructuración de los cauces de los ríos o la agresividad con la que la agricultura trata a los yacimientos que ocupan espacios en el medio rural. Estas actividades han sacado a los yacimientos de su contexto, rompiendo así su sentido original, pues la ubicación de los enclaves, ya sean asentamientos de mayor o menor tamaño, o necrópolis, responde a una intencionalidad funcional y simbólica.

Así, la presencia de un nivel de inundación sobre el pavimento del patio de Casas del Turuñuelo nos alertó de la posibilidad de que un evento de crecidas de las aguas del Guadiana hubiese propiciado el abandono de este edificio, así como de otros ejemplos próximos al Guadiana, lo que pone sobre la mesa una posible causa de porqué todas estas construcciones se amortizan y abandonan a finales del siglo V a.C. siguiendo un mismo patrón.

Para validar esta hipótesis de trabajo iniciamos una línea de investigación en la que se han combinado dos tipos de datos: el LiDAR y el ARPSI (Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación). Dentro de este último se registran periodos de inundación que potencialmente pueden ocurrir cada 10, 100 o 500 años. El resultado de los análisis nos ha permitido comprobar que los edificios tartésicos del Guadiana se ven afectados por las inundaciones que ocurren cada 500 años, impredecible para las poblacio-

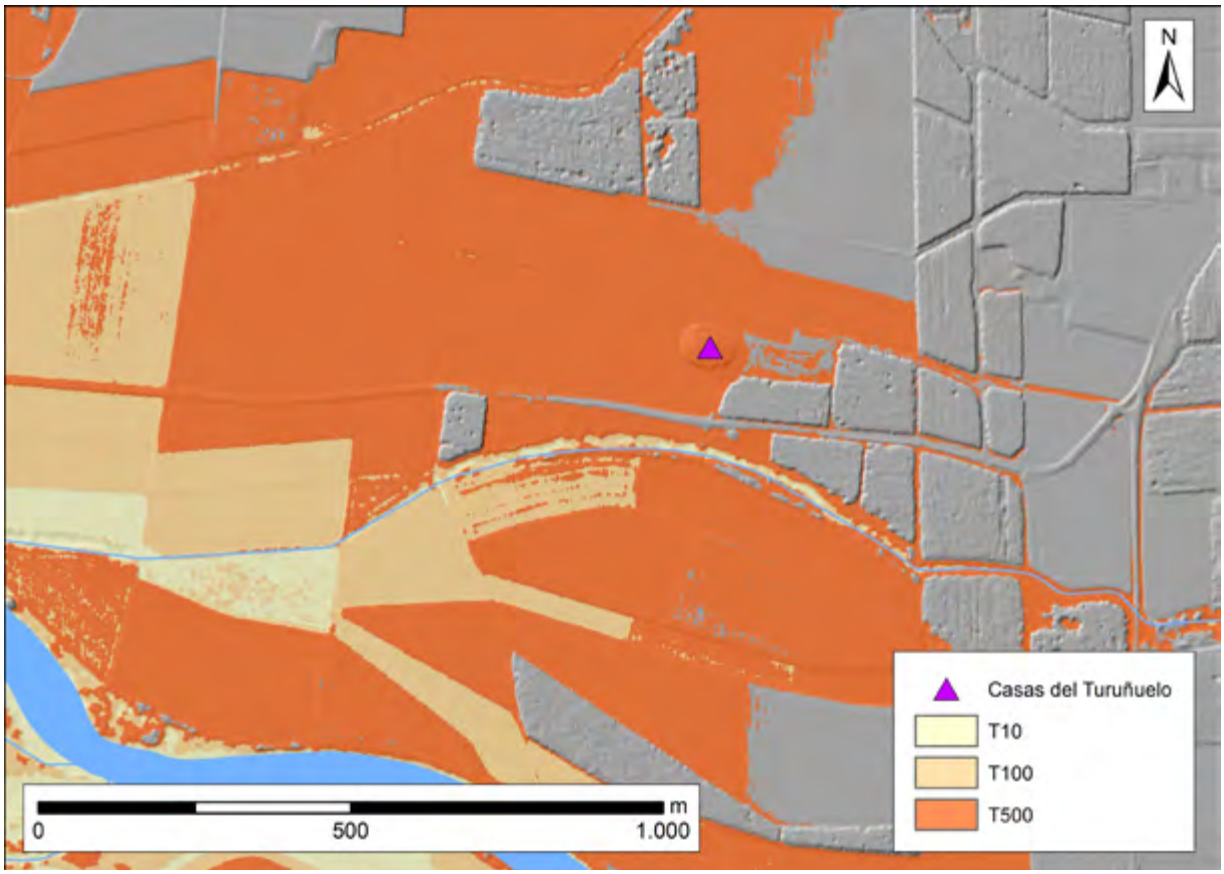


Figura 6. Mapa de inundaciones del yacimiento tartésico de Casas del Turuñuelo donde se aprecia como las inundaciones acontecidas cada 500 años afectan al edificio.

nes que ocuparon estos asentamientos, pues la duración de su ocupación no excede, en ningún caso, los 200 años. La existencia de estos eventos permitiría considerar la inundación como una de las causas que obligaría a la población a abandonar sus yacimientos y buscar nuevos territorios en los que establecerse (Rodríguez González *et al.*, 2021) (Fig. 6).

Así mismo, gracias a la aplicación de esta metodología y al cálculo de los eventos acontecidos cada 10 años, combinado con el análisis geomorfológico del cauce del río a través de la fotografía aérea histórica, hemos conseguido delimitar la anchura original del río, en este caso del Guadiana, nuestra arteria fluvial principal. Este ejercicio presenta gran interés por cuanto la construcción de los pantanos que abastecen y regulan el río ha reducido considerablemente la anchura de su cauce, alejando a los yacimientos de sus orillas y, por lo tanto, de las fértiles tierras que éstos dejan a su paso.

4
Resultados para la (re) construcción de Tarteso

La implementación de novedades metodológicas en la investigación de los yacimientos tartésicos del Guadiana medio nos permite en la actualidad contar con abundante documentación con la que comenzar a dar respuesta a un gran número de preguntas que giran en torno a este periodo y a esta cultura. Curiosamente, son los yacimientos documentados en el valle medio del Guadiana los que, en los últimos años, más información y restos están aportando para el conocimiento de Tarteso. Esto se debe al excelente estado de conservación que presentan los asentamientos al tratarse de yacimientos que se ubican en el medio rural, alejados de la problemática que supone la superposición de niveles o ciudades de diversa cronología, lo que dificulta la documentación de las ocupaciones más antiguas.

A ello se suma el duro e intenso trabajo que debió suponer la ocultación de edificios como Cancho Roano. Sin embargo, esta actividad ha favorecido a la conservación tanto de las construcciones como de los restos que atesoraban dentro, legándonos una capsula del tiempo que ahora nos permite adentrarnos en las estructuras sociales y políticas de un territorio, como el valle medio del Guadiana, hace 2500 años.

Un buen ejemplo de ello lo constituye el yacimiento de Casas del Turuñuelo, donde la conservación de su arquitectura está permitiendo tanto la documentación de técnicas arquitectónicas y materiales inéditos, como la reconstrucción del edificio. En él ha podido constatarse el uso del mortero de cal como material de construcción, al mismo tiempo que se están recuperando evidencias constructivas como sus techumbres, caídas sobre los suelos de las estancias, lo que está permitiendo remontar buena parte de la construcción gracias a la aplicación de novedosas tecnologías de documentación y diseño 3D.

Junto a la arquitectura, el proyecto contempla el estudio de aquellos materiales arqueológicos atesorados dentro de las edificaciones. Su análisis y documentación, principalmente la aplicación de metodologías arqueométricas para identificar su modo de fabricación y procedencia, están abriendo nuevas líneas de trabajo en torno a la (re) construcción de Tarteso. En este sentido, el hallazgo de un lote de materiales de procedencia griega, concretamente un fragmento de escultura de mármol del Pentélico y un conjunto de cuencos de vidrio macedónico, aumenta las preguntas en torno a las relaciones que los yacimientos del interior peninsular tuvieron con el Mediterráneo entre los siglos VI-V a.C.

Toda la documentación derivada de los trabajos realizados en el marco del proyecto nos permite actualmente considerar la existencia de una etapa final de Tarteso en las tierras del interior, cuya personalidad permite enraizarla tanto con las tradiciones documentadas en el núcleo de Tarteso, el valle del Guadalquivir, como con la fachada atlántica peninsular. La investigación en torno a la misma no ha hecho más que comenzar, por lo que solo futuros trabajos en torno a esta línea de investigación nos permitirán seguir contribuyendo en la «Construcción de Tarteso».

BIBLIOGRAFÍA

CELESTINO, S. y RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, E. (2016). «Il riflesso dell'architettura fenicia in Tartesso». En: RUSSO, A. y GUARNERI, F., (eds.), *Convegno Internazionale Mediterranei tra Oriente e Occidente: interazioni e contatti culturali*. Roma: Scienze e Lettere, pp. 321-328.

CELESTINO, S. y RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, E. (2019). «Un espacio para el sacrificio: el patio del yacimiento tartésico de Casas del Turuñuelo (Guareña, Badajoz)». *Complutum*, 30-2, pp. 343-366. https://doi.org/10.5209/cmpl.66337

CELESTINO, S.; RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, E.; BASHORE, C.; DORADO, A. y LAPUENTE, C. (2018). «La arquitectura como actividad productiva: tres casos de estudio de época tartésica en el valle medio del Guadiana». En: NAVARRO, A. y FERRER, E. (coord.), *Trabajo Sagrado. Producción y Representación en el Mediterráneo Occidental durante el I Milenio a.C.* Sevilla: Universidad de Sevilla, pp. 231-248.

RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, E. (2018). *El poblamiento del valle medio del Guadiana durante la I Edad del Hierro*. Bibliotheca Praehistorica Hispana, XXXIV. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, E.; CASALS, J. R. y CELESTINO, S. (2023): «Application of real-time redering technology to the virtual reconstruction of archaeological heritage: the example of Casas del Turuñuelo (Guareña, Badajoz, Spain)». *Virtual Archaeology Review*, 14. https://doi.org/10.4995/var.2023.17460.

RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, E.; CELESTINO, S. y LAPUENTE, C. (2020). «New technologies applied to the documentation and analysis of earthen architecture: the specific case of the tartessian buildings of the central Guadiana valley (Spain)». *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLIV-M-1, pp. 413-419. https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLIV-M-1-2020-413-202.

RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, E.; PANIEGO DÍAZ, P. y CELESTINO, S. (2021). «Lost landscape: a combination of LiDAR and APSFR Data to locate and contextualize archaeological sites in river environments». *Remote Sensing*, 13, 3506. https://doi.org/10.3390/rs13173506.

10

Sociedades iberas y paisajes de montaña. Arqueología en la cuenca alta del río Segura

Susana González Reyero y Francisco-Javier Sánchez-Palencia Ramos, Instituto de Historia (IH), CSIC

1
Sociedades iberas en paisajes de montaña

La investigación que exponemos a continuación tiene como objetivo el análisis de una región de montaña del Sureste de la península ibérica definida por el río Segura y por una serie de sierras prebéticas y subbéticas entre las Comunidades Autónomas de Castilla-La Mancha, Murcia y Andalucía. De esta zona procede una serie de materiales con gran tradición en el estudio de las sociedades iberas del I milenio ane, como son las esculturas de Bogarra o el Macalón. En ella se ubica además un asentamiento, el Macalón (Nerpio, Albacete), considerado clave para explicar los inicios del mundo ibérico. Sin embargo, estos materiales e hitos historiográficos del mundo ibérico procedían de un territorio del que se desconocía prácticamente todo lo demás. Era una región que no había sido objeto de un análisis integral que estudiase sus dinámicas sociales y sus formas de organización en la diacronía.

Para llevar a cabo este análisis venimos desarrollando la línea de investigación que exponemos brevemente a continuación. Desde el inicio hemos procurado una perspectiva integral, interdisciplinar y multiescalar, que nos permitiese definir la estructura social de estas comunidades de montaña a partir del estudio de los modelos de poblamiento, la identificación de los procesos productivos y el análisis de las materializaciones del imaginario y de la ideología. Nuestra investigación subraya el interés de esta región, tanto para el debate actual sobre las sociedades iberas como para la integración de estos paisajes de montaña en una discusión más amplia, sobre el Mediterráneo antiguo.

2
Actuaciones y resultados

Ante la escasez de estudios previos, nuestra primera tarea ha sido la generación de un registro arqueológico y paleoambiental que fuese empírico y contrastable y que combinase escalas, resoluciones y disciplinas diversas. Para ello hemos priorizado actuaciones no destructivas y hemos combinado fotointerpretación, prospecciones incluyendo geofísicas, sondeos arqueológicos, análisis

químicos, micromorfológicos, paleoambientales y dataciones mediante C 14, entre otros. La continuación de esta línea está siendo posible gracias a tres proyectos sucesivos del plan nacional de I+D, más una serie de proyectos autonómicos, provinciales o de fundaciones y organismos diversos. Subrayamos además el trabajo desarrollado en los Laboratorios de I+D de Arqueología del Instituto de Historia del CSIC.

En primer lugar, el estudio del poblamiento partía de un territorio escasamente conocido, considerado incluso como un espacio despoblado en amplios momentos del I milenio ane. En este sentido, la cuenca alta del río Segura es representativa de los paisajes de montaña en cuanto a los apriorismos habituales de su supuesta marginalidad, aislamiento o despoblación. Nuestro objetivo en el estudio del poblamiento está siendo identificar y analizar tanto las evidencias de asentamientos relevantes como del resto de la presencia antrópica o de las actividades de menor materialidad. El paisaje, y no el yacimiento arqueológico, es el objeto de análisis.

Nuestra actuación comenzó con la prospección de todos los indicios conocidos, que pese a la elevada inversión de tiempo nos ha permitido matizar o desechar cronologías y atribuciones previas. Debíamos mejorar también el conocimiento de los grandes asentamientos. En este sentido, la prospección en torno al *oppidum* de Peñarrubia (Elche de la Sierra, Albacete) nos ha permitido identificar dispersiones materiales y un poblamiento heterogéneo en torno al *oppidum* (Fig. 1). El asentamiento del Macalón (Nerpio, Albacete) está siendo también objeto de una serie de actuaciones, desde la fotointerpretación secuencial de vuelos, la prospección o el análisis de su

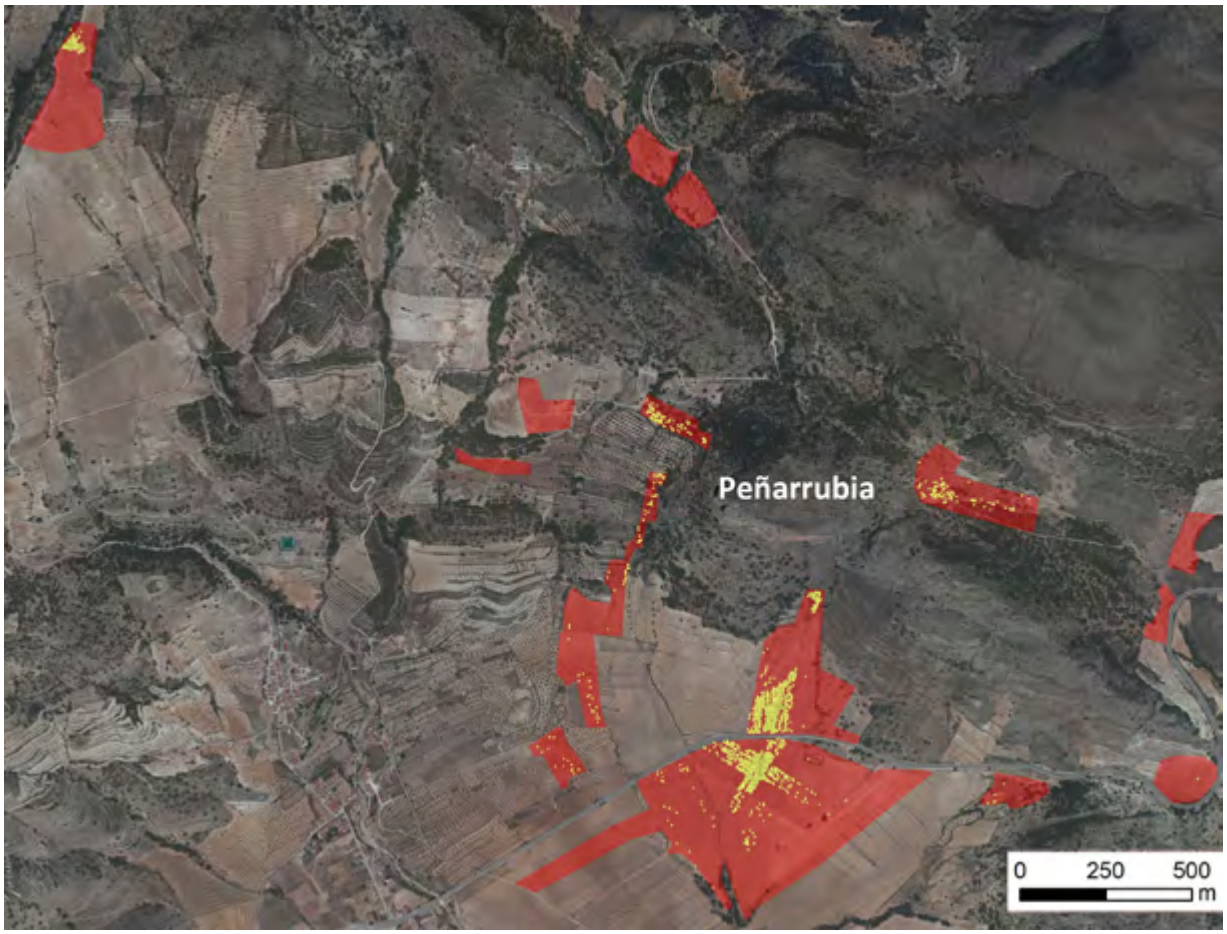


Figura 1. | Prospección en torno a Peñarrubia (Elche de la Sierra, Albacete) (Proyecto Alto Segura, IH-CSIC).

cultura material. Respecto a la necesaria identificación de otro tipo de asentamientos o de huellas de actividad antrópica en el paisaje, hemos mejorado el estudio diacrónico de áreas como la montaña de Varica Virtudes (Nerpio, Albacete), documentando una larga diacronía en diversos puntos, que incluye las ya conocidas pinturas rupestres, así como asentamientos de la Edad del Bronce y la Edad del Hierro. Hemos analizado unidades de paisaje como el valle de altura de Jutia, una unidad paisajística representativa de cómo pudieron poblarse estos espacios de altura en época ibérica. En este caso, hemos identificado asentamientos, lugares productivos y rituales de época ibérica, ratificando el poblamiento del valle en esta etapa y caracterizando sus formas de vida, actividades agrarias y rituales (Fort *et al*., 2019; González Reyero *et al*., 2019, 2021). Estos trabajos de campo, junto a la próxima finalización de dos tesis doctorales, nos permiten analizar críticamente las visiones apriorísticas sobre este paisaje de montaña y elaborar hipótesis fundamentadas sobre sus formas de poblamiento.

En segundo lugar, el estudio de los procesos productivos tiene relevancia por los cambios que se asocian a la mayor complejidad social de época ibérica. Tenemos varias líneas de trabajo abiertas, como la identificación y análisis de espacios agrarios del I milenio aC, que es un campo todavía poco conocido en el mundo ibérico pero que está siendo objeto de una atención creciente. En el valle de Jutia, los resultados nos han permitido proponer el cultivo de dos zonas del valle mediante cereales y leguminosas en una larga diacronía que incluye el I milenio, concretamente época ibérica y romana republicana, así como otras fases posteriores como la Antigüedad Tardía (Fig. 2; González Reyero *et al*., 2019; 2021). Consideramos que los resultados son relevantes porque es un tema casi inédito, ya que solo conocíamos un caso en la Comunidad Valenciana y otro en Jaén de posibles campos de cultivo de época ibérica. Otros casos de estudio en curso, en Morra de los Castillejos (Nerpio, Albacete) y en Peñarrubia, nos permitan subrayar el potencial de este paisaje para una investigación sobre las prácticas agrarias antiguas (Fig. 3). Con ello, el objetivo es avanzar hacia la definición

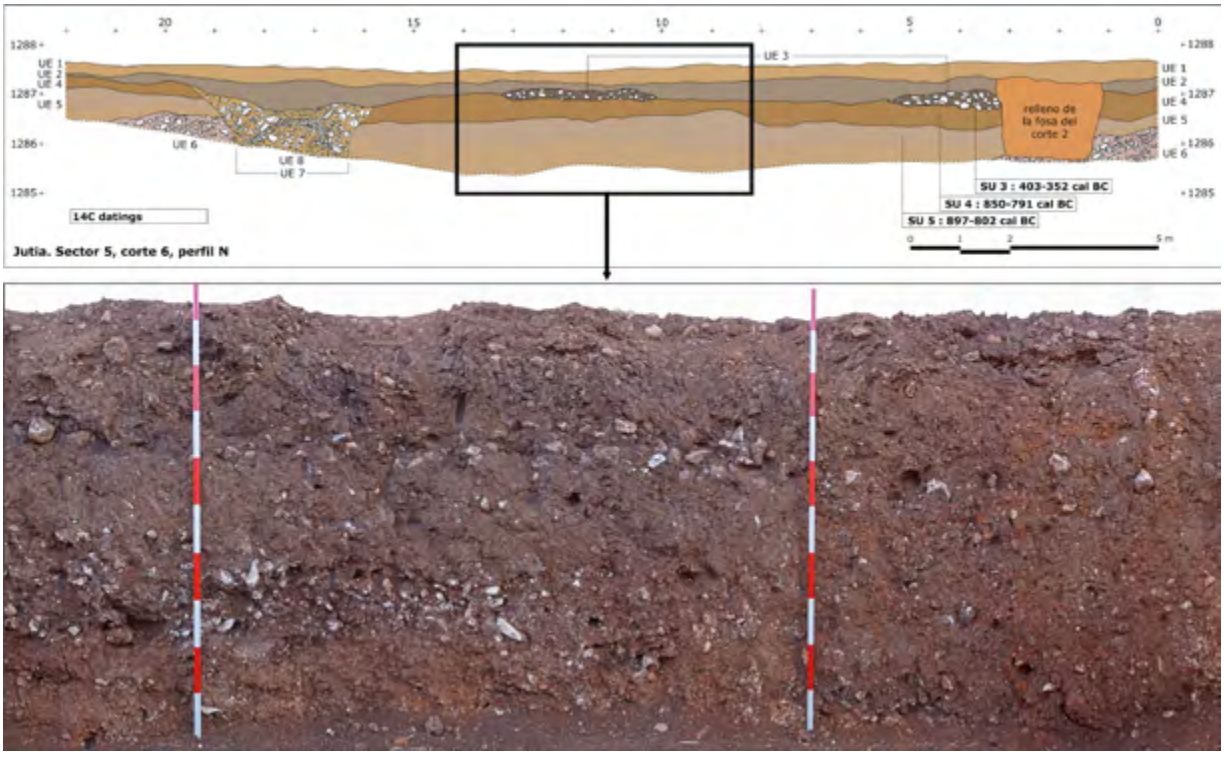


Figura 2. | Análisis de espacios agrarios en el valle de altura de Jutia (Nerpio-Yeste, Albacete) (Proyecto Alto Segura, IH-CSIC).

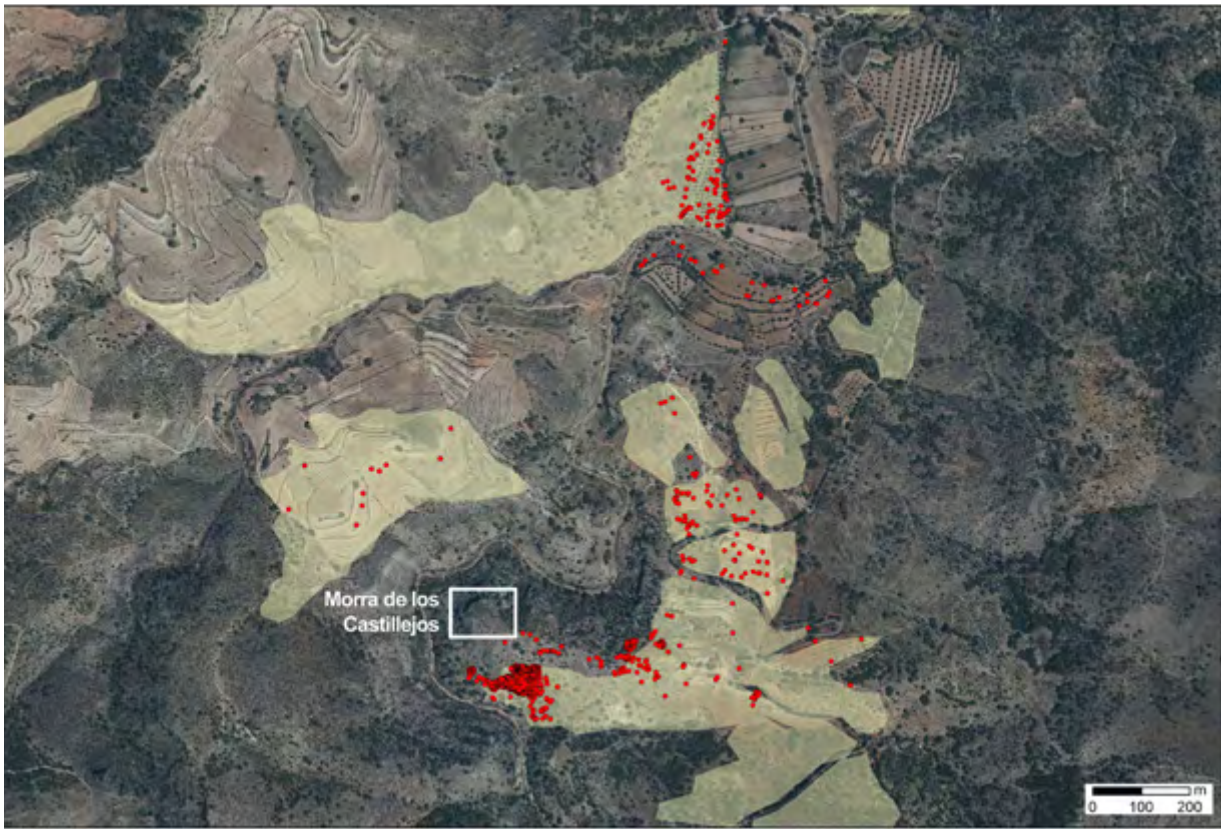


Figura 3. | Prospección realizada alrededor de Morra de los Castillejos (Nerpio, Albacete) (Proyecto Alto Segura, IH-CSIC).

del modelo de explotación predominante, validando o no nuestra hipótesis de un modelo extensivo y mixto. Para ello, es preciso integrar también la ganadería de la que, pese a su menor visibilidad arqueológica, hemos obtenido unas primeras evidencias de prácticas ganaderas *in situ* en la excavación del asentamiento de Varica Virtudes gracias a las secuencias obtenidas y a su análisis mediante micromorfología, palinología y fitolitos (Gutiérrez *et al.*, 2021). El estudio de los procesos productivos tiene otras líneas de trabajo abiertas, como el análisis de materiales líticos o la arqueometalurgia, donde tenemos el objetivo de caracterizar los recursos disponibles en el territorio, la cadena operativa y los objetos documentados, en una línea que ha dado ya algunos resultados (Gener *et al.*, 2016).

La tercera línea de actuación se centra en el estudio de los fundamentos ideológicos del modelo de poblamiento, claves para la legitimación de la desigualdad. Hasta ahora hemos identificado hasta tres formas de plasmar la ideología y el ritual en el paisaje. La más antigua está asociada al asentamiento del Macalón. Durante nuestras prospecciones hemos identificado una necrópolis de los siglos VII-V ane que es probablemente el contexto de las conocidas esculturas descubiertas ya desde los años 40 del siglo XX. Este contexto es de gran interés porque es uno de los primeros en que surge la monumentalización en piedra, coincidente además con los procesos de agregación poblacional que tuvieron lugar en el asentamiento. Hemos estudiado esta temprana monumentalización arquitectónica y escultórica y argumentamos que, en vez de esfinges como se venía aceptando, se trata en realidad de hasta 5 ó 6 leones, lo que cambia la interpretación del conjunto (Chapa *et al.*, 2019). Hemos propuesto posibles modelos arquitectónicos para un conjunto que podemos ubicar ahora, al identificar el contexto, junto a las vías de comunicación y que plasma cómo se readapta en este contexto local una ideología de origen oriental, que nos acerca a los fundamentos ideológicos de esta primera etapa del mundo ibérico (Fig. 4).

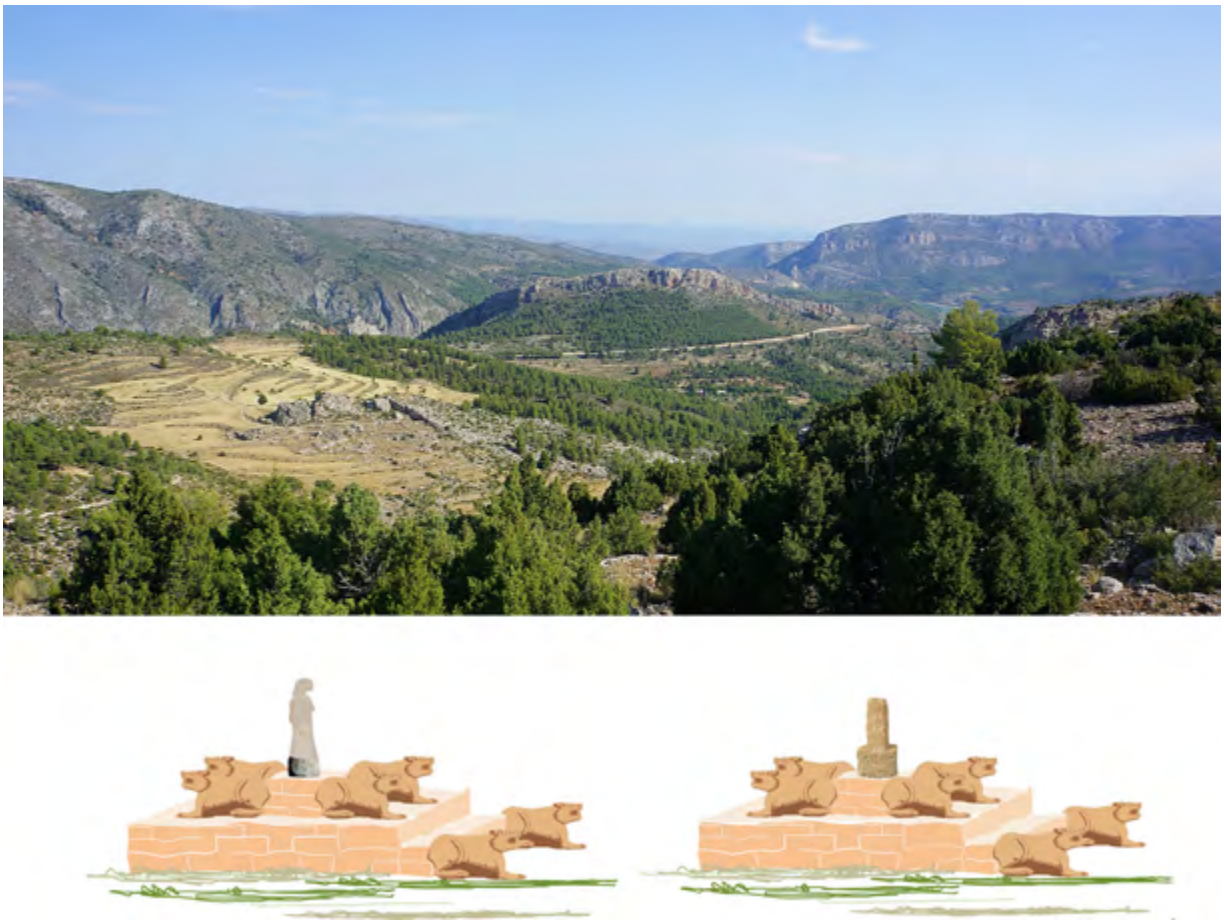


Figura 4. | Asentamiento del Macalón (Nerpio, Albacete) y propuestas hipotéticas de reconstrucción de un monumento, con la localización de las esculturas y remate con betilo y figura femenina (Chapa *et al.*, 2019).

La segunda forma de materializar la ideología son las necrópolis del Ibérico pleno y final (s. IV-II ane). Nuestro territorio se encuentra entre dos grandes áreas funerarias del mundo ibérico, las necrópolis con empedrados tumulares del sureste peninsular y las de tumbas de cámara de la Alta Andalucía. La caracterización de esta área intermedia, que sigue siendo desconocida, tiene gran interés. Subrayamos que podemos comparar ahora las necrópolis asociadas a los grandes asentamientos con las de asentamientos secundarios o aldeas. Hemos excavado Jutia, asociada a una aldea, y hemos iniciado la excavación de otra, junto al *oppidum* de Peñarrubia. En el caso de Jutia hemos llevado a cabo un estudio iconográfico, cultural y tecnológico de su escultura y bloques constructivos, que nos ha permitido identificar la procedencia de la piedra empleada y plantear una selección de la misma en función de su destino en el monumento, ya fuese para las esculturas o para los elementos arquitectónicos, procediendo la piedra de lugares diferentes del valle (Fig. 5; Fort *et al.*, 2019). Otras actuaciones, como la prospección en Cercado Galera (Liétor, Albacete), nos han permitido proporcionar contextos materiales a esculturas y elementos arquitectónicos ya conocidos. Esta línea de actuación debe continuar y destacamos su potencial para definir un territorio fronterizo entre comportamientos funerarios mejor conocidos, para obtener información social relevante y generar, en definitiva, un mayor conocimiento sobre las prácticas rituales de estas sociedades.

Por último, la tercera forma de plasmar la ideología y el ritual en el paisaje se basa en los santuarios y en la cerámica figurada. Estamos estudiando el mayor san-

Figura 5. | Estudio de esculturas y elementos constructivos procedentes de Jutia (Fort *et al.*, 2019).

tuario de nuestro territorio, en la Umbría de Salchite (Moratalla, Murcia), integrándolo dentro del poblamiento coetáneo y de la transitabilidad del territorio. Hemos redefinido su cronología y papel territorial que, aunque tiene relación con el poblamiento ibero, tiene su mayor frecuentación en el momento de reestructuración del territorio ya bajo la administración romano republicana (González Reyero, 2021).

3
Valoraciones finales

La hipótesis preliminar que motivó el inicio de esta línea de investigación se basaba en la identificación en este territorio de un proceso temprano de jerarquización, en torno al asentamiento del Macalón y la cuenca del río Taibilla que, al contrario de lo que ocurre en otros territorios iberos, no tuvo continuidad y parecía haber fracasado en el siglo V ane. El poblamiento posterior de esta zona no parecía haberse organizado en torno a destacados *oppida* y esto constituía una excepción en el panorama aceptado para el cuadrante suroriental peninsular durante la Edad del Hierro.

El trabajo desarrollado hasta ahora permite afirmar, en primer lugar, que esta región de la cuenca alta del río Segura no estuvo despoblada durante la Edad del Hierro, sino que, como otros paisajes de montaña, fue objeto de una temprana antropización. En segundo lugar, nuestra hipótesis preliminar se ha validado, aunque con ciertos cambios tras los trabajos desarrollados. Así, la evolución histórica de este territorio se caracteriza, en nuestra opinión, por procesos de concentración poblacional en núcleos complejos y fortificados durante el Hierro antiguo, como muestra el Macalón, asemejándose a lo que ocurre en otros sectores del sureste peninsular. Se trata de agregaciones de población de notable extensión y escasa duración. Tras su abandono surgen lo que serán realmente los primeros *oppida* iberos, igualmente fortificados y habitualmente con mayor perduración y menor tamaño. Estamos actuando para comprender estos procesos emergentes de urbanización, para lo que entre otros hemos planteado investigar la implicación de los diferentes grupos sociales en las principales actividades productivas.

A esta fase le sucede otra durante el Ibérico pleno y final que, al menos en la cuenca del Taibilla, difiere de la trayectoria de otros territorios del mundo ibérico, en el sentido de que ningún asentamiento se asemeja a un *oppidum* destacado. Esto no excluye lógicamente que sus comunidades mantuvieran relaciones de dependencia con territorios vecinos, pero en todo caso es sugerente la posibilidad de analizar un territorio estructurado predominantemente mediante núcleos secundarios y rurales. Esto tiene particular interés para una reconsideración de la organización territorial del mundo ibérico, que se acepta mayoritariamente como un mosaico de territorios vertebrados mediante grandes asentamientos u *oppida*, en un esquema que se adapta bien a territorios ampliamente trabajados como la Alta Andalucía. No obstante, este esquema mayoritario puede enriquecerse valorando otras formas de urbanización puestas de relieve por la investigación, como las redes urbanas que, como las fenicias, no se basaron en una jerarquía de asentamientos regionales. La existencia de diferentes formas de urbanización en el I milenio, así como de modalidades de organización territorial de base no urbana, señala la necesidad de ir más allá del reconocimiento de territorios estructurados en torno a *oppida*. Es preciso volver la mirada hacia posibles zonas intermedias o intersticiales, como pudo ser nuestro caso, hasta donde se ha venido proyectando el poder del *oppida* más cercano como posibilidad única. Consideramos, por tanto, que el estudio de estos paisajes de montaña, de sus formas de organización y relaciones sociales, contribuye a valorar la potencial existencia de modelos mixtos y de una mayor diversidad en las formas de organización territorial y social, que tiene gran interés en un contexto de profundas transformaciones como fue el Mediterráneo del I milenio ane.

Para terminar, queremos subrayar la oportunidad de investigar estos paisajes en la actualidad, cuando experimentan fuertes transformaciones derivadas del abandono agrario y el éxodo poblacional. Las consecuencias de estos procesos, como el aumento de los procesos erosivos o la pérdida de superficies cultivadas, afectan indudablemente a su patrimonio y amenazan su integri-

dad. En este sentido, el patrimonio de este territorio es buena muestra del potencial de la España vaciada pero también de sus amenazas, ya que plantea alternativas al desarrollo turístico ilimitado de otros espacios, pero no escapa a ciertas tendencias, como la potenciación de los elementos naturales de un paisaje olvidando los culturales. La generación de recursos patrimoniales incide en una formación crítica respecto al pasado y al presente del territorio y contribuye, en suma, a que el patrimonio pueda convertirse en un medio para la transformación social hacia un horizonte de sostenibilidad.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se ha realizado dentro del proyecto "Paisajes de montaña mediterráneos. Poblamiento, explotación del territorio e ideología en la cuenca alta del Segura durante el I mil. Ac", PID2019-105508GB-I00/AEI/10.13039/501100011033.

BIBLIOGRAFÍA

Chapa, T., González Reyero, S. y Alba Luzón, M. (2019). «Los leones de El Macalón (Nerpio, Albacete). Monumento, ideología y control territorial en la formación del mundo ibérico». *Complutum*, 30(2), pp. 367-390, https://doi.org/10.5209/cmpl.66338.

Fort González, R., Chapa, T. y González Reyero, S. (2019). «Selective use of limestone in Iberian Iron Age sculptures and monuments: a case study from Jutia (Albacete, Spain)». *Archaeological and Anthropological Sciences*, 11, pp. 853-870, https://doi.org/10.1007/s12520-017-0574-6.

Gener Moret, M., Romero Perona, D., González Reyero, S. y García Cardiel, J. (2016). «Estudio metalúrgico de las armas ibéricas halladas en el valle de Jutia (Nerpio-Yeste, Albacete). Trabajo, armamento, ritual y comunidades de montaña». *Gladius* XXXVI, pp. 7-31, https://doi.org/10.3989/gladius.2016.0001.

González Reyero S. (2021). «Ritual Practices and Social Change. The Umbria de Salchite Caves, Memory and Landscape in South-Eastern Iberia (4th to 1st Centuries BC)». En Machause, S., Rueda, C., Grau, I., Roure, R. (eds.). *Rock & Ritual. Caves, Rocky Places and Religious Practices in the Ancient Mediterranean.* Montpellier: Presses Universitaires de la Mediterranée, pp. 75-86.

González Reyero, S., Sánchez-Palencia, F.-J., López Sáez, A., Pérez Díaz, S., Ruiz Alonso, M., Romero Perona, D., Vallés Iriso, J. y Álvarez-Ayuso, E. (2019). «Agrarian landscapes in the Iberian Iron Age: Mountain communities, land use and production in the southeastern Iberian Peninsula». *Geoarchaeology. An International journal,* 34, pp. 252-271. https://doi.org/10.1002/gea.21698.

González Reyero, S., Sánchez-Palencia, F.J., López Sáez, A., Pérez Díaz, S., Ruiz Alonso, M. y Vallés Iriso, J. (2021). «Espacios agrarios en un paisaje de montaña del sureste peninsular: El valle de Jutia». En: Mayoral, V., Grau, I., Bellón, J.P. (eds). *Arqueología y sociedad de los espacios agrarios: en busca de la gente invisible en la materialidad del paisaje,* Anejos de Archivo Español de Arqueología, 91, pp. 93-107.

Gutiérrez Rodríguez, M., González Reyero, S., López Sáez, J.A., Pérez Díaz, S., Portillo Ramírez, M., Ruiz Alonso, M. y Sánchez-Palencia Ramos, F.J. (2021). «Multiescalar analysis of a settlement in a Protohistoric Iberian cultural mountainous landscape: Varica Virtudes (Nerpio, Spain)», *Landscape Archaeology Conference*, 8-11 de Junio, Madrid.

11

Arqueología en la Era Digital

Juan M. Vicent García, Antonio Uriarte González, Pedro Díaz-del-Río Español e Ignacio de la Torre Sainz, Instituto de Historia (IH), CSIC

1 Introducción

La arqueología ha experimentado grandes transformaciones en las últimas décadas. Las más destacadas derivan de la convergencia e interacción de dos procesos: por un lado, el desarrollo de lo que se denomina genéricamente «Ciencia Arqueológica» (*Archaeological Science*); por otro, la generalización en todos los niveles de la práctica arqueológica del uso intensivo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), la progresiva «digitalización» de la Arqueología.

En lo que se refiere a la Ciencia Arqueológica, supone la incorporación a la investigación de disciplinas científicas y tecnologías que han ampliado multidimensionalmente los límites del registro arqueológico: una tupida red de disciplinas científico-naturales (Física, Química y Biología, principalmente), representadas por diferentes subdisciplinas instrumentales especializadas (Análisis Isotópico, Espectrometría, Paleogenética y Proteómica, etc.), ha permitido ampliar nuestra consideración científica desde la dimensión formal y funcional de los objetos arqueológicos (tipología y análisis funcional) a escalas moleculares y atómicas (p. ej. datación radiocarbónica o análisis isotópicos). Debemos añadir el desarrollo de las Tecnologías de la Información Geográfica (TIG) o las Tecnologías de Observación de la Tierra, que han ampliado, por su parte, el campo de la observación arqueológica al conjunto del territorio. En suma, la cantidad de datos que constituyen el registro arqueológico se ha multiplicado exponencialmente: la Arqueología ha entrado en la era *Big Data*.

Esta «revolución» científico-tecnológica ha sido posible en gran parte gracias al proceso paralelo de incorporación de medios informáticos en todas las etapas de la investigación. Ello hace viable el manejo, integración e interpretación de esta ingente y heterogénea masa de datos. Sin embargo, «viable» no significa fácil ni transparente: el propio proceso de digitalización de la arqueología plantea problemas cuya resolución rebasa lo meramente tecnológico y requiere un replanteamiento conceptual del registro arqueológico en su conjunto y del proceso de conocimiento en arqueología.

En este trabajo nos centraremos en el problema que plantea la digitalización del registro arqueológico a través de

una serie de ejemplos extraídos de la práctica conjunta del Grupo de Investigación de Prehistoria Social y Económica (GIPSE) y el Laboratorio de Arqueología del Paisaje y Teledetección (LabTel), pertenecientes ambos al Instituto de Historia de Madrid, con el apoyo de la Unidad de Sistemas de Información Geográfica y Humanidades Digitales (Unidad SIGyHD) del Centro de Ciencias Humanas y Sociales (CCHS). La trayectoria del grupo de investigación y del laboratorio en este campo se inicia en 1994-1999, con la digitalización y publicación en línea del *Corpus de Pintura Rupestre Levantina* (http://www.prehistoria.ih.csic.es/AAR/) y una de las primeras experiencias en la publicación en línea de una Infraestructura de Datos Espaciales arqueológica, *ARANO SDI: The Spatial Data Infrastructure of North-east African Rock Art* (Fraguas Bravo, 2009), entre otros proyectos.

Estos ejemplos representan tres escalas de aproximación al registro arqueológico y, por lo tanto, al problema de la conceptualización de los datos: el contexto arqueológico, el yacimiento y las grandes escalas territoriales. Presentan los problemas de definir elementos arqueológicos en un contexto digital. El objetivo es mostrar metodologías que, más allá de los aspectos tecnológicos de su implementación, permitan construir un registro arqueológico digital, integrado por datos acordes con los principios FAIR -siglas de «*Findable*, *Accesible*, *Interoperable*, *Reusable*» (Wilkinson *et al.*, 2016)-, crecientemente aceptados por la comunidad científica como fundamento de una Ciencia Abierta.

2
Hacia un «registro arqueológico digital»

MODELIZANDO UN CONTEXTO ARQUEOLÓGICO: EL YACIMIENTO MNK (GARGANTA DE OLDUVAI, TANZANIA)

Cualquier objeto recuperado en una excavación o prospección se convierte en un «dato arqueológico» en sentido estricto solo si podemos restablecer claramente su contexto, es decir, el conjunto de relaciones materiales con otros elementos arqueológicos y las condiciones concretas en las que fue recuperado. Los medios digitales de registro y representación ofrecen la posibilidad de preservar gran parte de la información que define estas condiciones, creando análogos virtuales de los contextos arqueológicos.

Ofrecemos aquí un ejemplo tomado de las excavaciones dirigidas por Ignacio de la Torre Sainz en el yacimiento MNK Skull de la Garganta de Olduvai, en Tanzania (de la Torre *et al.*, 2021), un sitio importante para la compren-

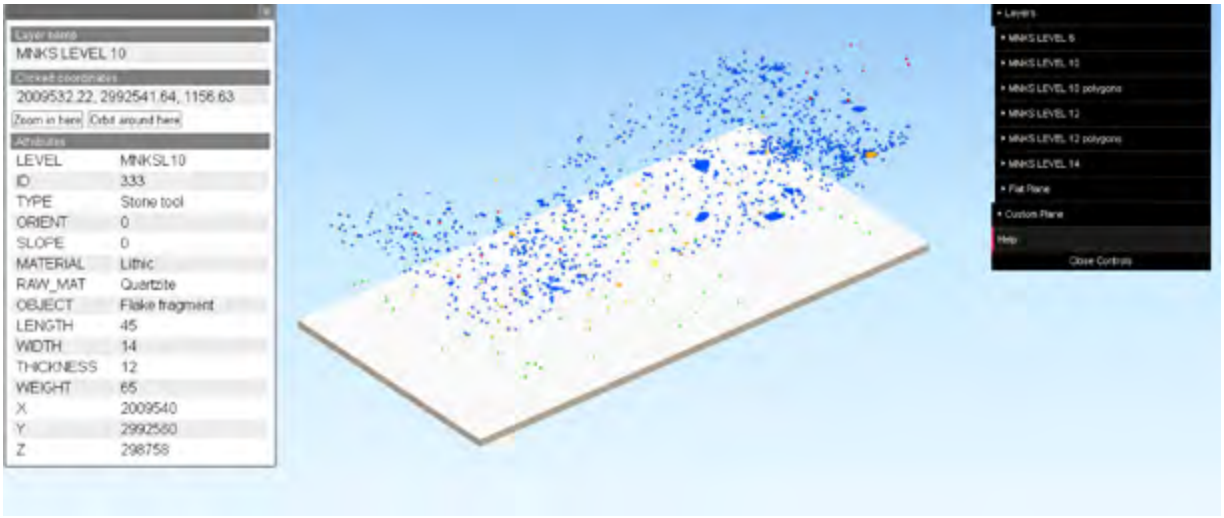


Figura 1. | Modelo 3D del yacimiento MNK Skull (Garganta de Olduvai, Tanzania) (de la Torre *et al.*, 2021).

sión de la transición entre el final del Olduvayense y el comienzo del Achelense. En este caso, los aspectos estratigráficos y tafonómicos son de extrema importancia para la resolución de relevantes problemas de interpretación de la secuencia cultural. Se trata de un modelo 3D de la posición de artefactos, fósiles y ecofactos recuperados en el proceso de excavación de un sector del yacimiento. El modelo, realizado con software libre y de código abierto (concretamente con un *plugin* de QGIS), es totalmente operable (es decir, puede ser rotado y proyectado), es métrico (es decir, contiene las dimensiones exactas del registro y permite operar con ellas) y está conectado a una base de datos que contiene toda la información relevante de cada ítem. En la figura 1 se muestra la visualización de un registro de dicha base de datos obtenido a partir de su posición espacial.

En este caso, la reconstrucción virtual de un solo contexto arqueológico, el modelo conceptual subyacente es relativamente sencillo, aunque dejaría de serlo si aumentamos la escala, por ejemplo, a todas las intervenciones arqueológicas en el conjunto de la Garganta de Olduvai, un trabajo actualmente en construcción en el marco del proyecto BICAEHFID (ERC-Advanced Grant, grant agreement No. 832980).

Para resolver los problemas que plantea esta escala no son suficientes las herramientas de modelización 3D ni un esquema simple de bases de datos relacionales aisladas, máxime si el objetivo final es la publicación en línea del registro. En tal caso, se requiere una Infraestructura de Datos Espaciales (IDE o SDI, según sus siglas inglesas) (Bernabé y López, 2012).

Una IDE es un sistema de información con las siguientes características:

- Es **accesible** en abierto través de Internet.
- La información está **georreferenciada**. Todo dato arqueológico es intrínsecamente un geodato; y el contexto espacial es fundamental para su interpretación.
- Está organizado conforme a **estándares**, a normas, los cuales garantizan la interoperabilidad, es decir, puede compartir sus datos con otros sistemas de información diseñados de acuerdo con los mismos criterios, definidos por estándares igualmente compartidos.

Este último aspecto es crucial, y es lo que diferencia a una IDE de una base de datos aislada. En lo que a los datos georreferenciados respecta, cabe destacar la Directiva INSPIRE de la Unión Europea, la serie de normas ISO 19100 y los estándares del *Open Geospatial Consortium* (OGC). En esta línea, las IDEs que se describen a continuación están integradas en la Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE), gestionada desde el Instituto Geográfico Nacional y englobada a su vez dentro de INSPIRE.

MODELIZANDO UN YACIMIENTO: SILEX, LA IDE DE CASA MONTERO

El yacimiento arqueológico de Casa Montero (Madrid) es una mina de sílex explotada en época neolítica (hace unos 7000 años) mediante pozos verticales. Se trata de un yacimiento de extraordinaria complejidad espacial y arqueológica, que requirió una intervención arqueológica de grandes dimensiones (Consuegra *et al.*, 2018) (Fig. 2).

Se decidió organizar y hacer accesible toda la información de la excavación mediante un sistema de información tipo IDE, a la que se denominó SILEX (Fraguas Bravo *et al.*, 2016).

Un aspecto crucial en el diseño de todo sistema de información es la organización conceptual de la información mediante un **modelo de datos (MD),** que, en términos generales, puede definirse como la conceptualización de un ámbito de la realidad, integrada por **entidades** (por ejemplo, unidades estratigráficas o artefactos líticos), descritas mediante **atributos** (por ejemplo, el volumen o el tipo de roca, respectivamente), y las **relaciones** que existen entre dichas entidades. Estas relaciones pueden ser de asociación (por ejemplo, una unidad estratigráfica contiene un objeto arqueológico) o de herencia (por ejemplo, un pozo minero es un tipo o subclase de unidad estratigráfica de tipo negativo).

El MD de SILEX trata de dar cuenta de forma abstracta de la complejidad material del registro del yacimiento

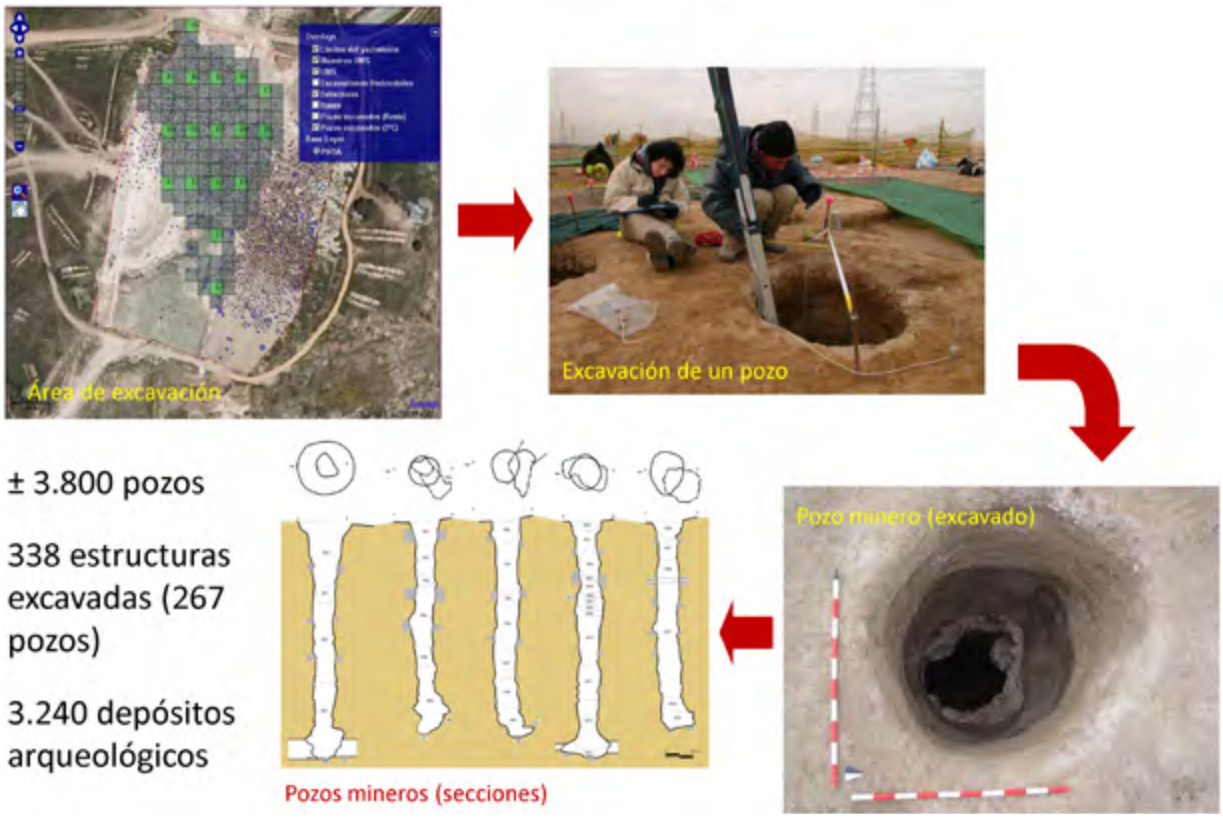


Figura 2. | Proceso de excavación del yacimiento arqueológico de Casa Montero (Madrid).

mediante un número limitado de tipos de entidades que describen sus estructuras arqueológicas a partir de un solo tipo (**Unidad Estratigráfica**, o **UE**), que se ramifica en un número limitado de subtipos de concreción progresiva. Así tenemos una primera división dicotómica (**UE positiva / negativa**) que da lugar a dos series de subclases: la serie **UE negativa (pozo minero, agujero de poste, agujero de pie, cantera, excavación lateral**, etc.), y la serie **UE positiva**, cuya subclase más relevante es **depósito de relleno**. Por su parte, los elementos arqueológicos se describen igualmente mediante series de clases y subclases de entidades. Así, por ejemplo, la modelización del material lítico incorpora las categorías del sistema lógico-analítico, para formar una serie a partir de la categoría **pieza lítica** (una subclase de la superclase **hallazgo**), que se ramifica en subclases (**base natural, base positiva de primera generación, base positiva de segunda generación**, etc.) y en la subclase fundamental **herramienta lítica**, con todas sus variantes descriptivas (Fig. 3).

Todo el sistema de información construido a partir de este MD es accesible a través del geoportal de la IDE (http://www.casamontero.org/ide.html), que permite la exploración del yacimiento y el acceso a los datos y su recombinación en conjuntos de acuerdo con los criterios del usuario. Estas funciones se verifican a través de interfaces de tipo formulario o de un visualizador cartográfico.

MODELIZANDO CONJUNTOS DE DATOS ARQUEOLÓGICOS: IDEARQ, INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES DE INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA

Hasta aquí hemos comentado los problemas que plantea la digitalización del registro arqueológico primario a la escala del contexto y del yacimiento. Terminaremos este breve recorrido abordando el problema de conjuntos de datos documentales y analíticos a escalas regionales o transregionales.

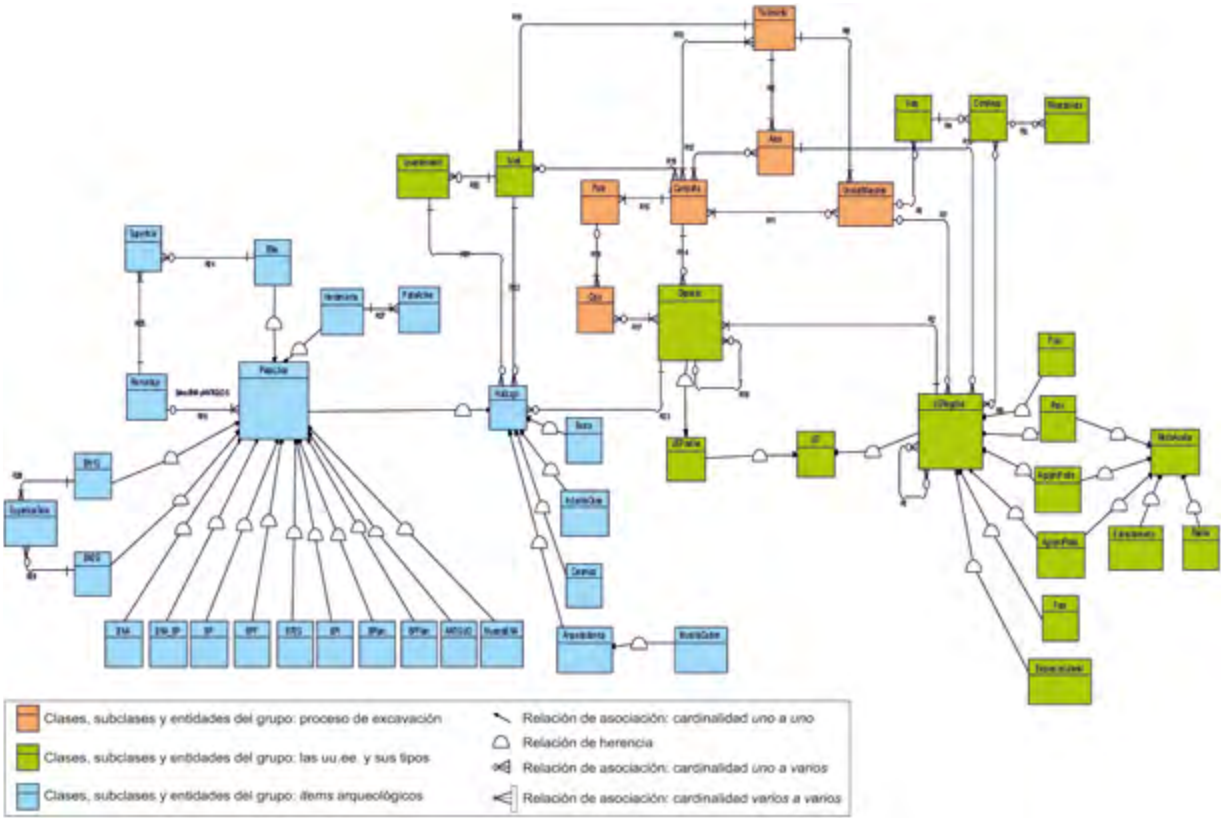


Figura 3. | Estructura general del modelo de datos de la Infraestructura de Datos Espaciales de Casa Montero (SILEX). (Fraguas Bravo *et al.*, 2016).

IDEArq (http://www.idearq.org) es un sistema de información cuyo objetivo es la difusión a través de Internet de conjuntos de datos arqueológicos georreferenciados producidos por grupos de investigación pertenecientes al CSIC (del Bosque y Vicent, 2016).

En la actualidad, da acceso a tres conjuntos de datos:

- El *Corpus de Pintura Rupestre Levantina* del CSIC (**IDEArq-CPRL**), conjunto documental histórico de fotografías realizadas entre 1971 y 1976 en las principales estaciones de arte rupestre de estilo levantino conocidas entonces. Contiene más de 3000 imágenes procedentes de 95 estaciones (Cruz Berrocal *et al.*, 2005).

- La *Base de Datos de Radiocarbono de la Prehistoria Reciente Ibérica* (**IDEArq-C14**) reúne más de 12000 dataciones radiocarbónicas pertenecientes a casi 2500 yacimientos de la Península Ibérica e Islas Baleares, con especial hincapié en aquellas con cronologías entre el Mesolítico y la Edad del Hierro. La mayor parte de los datos proceden del trabajo de recopilación crítica realizado por el Prof. Antonio Gilman, al que se han sumado otras aportaciones, como las dataciones del Laboratorio de Geocronología del Instituto Rocasolano del CSIC o la *Base de datos de dataciones de la Prehistoria Reciente de las Islas Baleares*, elaborada por Rafael Micó Pérez (Universidad Autónoma de Barcelona) y Cristina Rihuete Herrada (Museo de Son Fornés) y sus colaboradores. El conjunto de datos se actualiza constantemente gracias al trabajo de un equipo editorial dirigido por el Prof. Gilman y a la colaboración de numerosos investigadores (Uriarte *et al.*, 2020).

- El *Archivo de valores isotópicos de la Península Ibérica δimP* (**IDEArq-δimP**). Esta es una base de datos de valores isotópicos de estroncio, oxígeno, carbono y nitrógeno obtenidos de restos humanos y animales recuperados en contextos arqueológicos de la Península Ibérica, creada dentro de una serie de proyectos

sobre dieta y movilidad humana en la Prehistoria de la Península Ibérica (HAR2013-47776-R y PGC2018-095506-B-I00), dirigidos por Pedro Díaz del Río.

El **MD IDEArq** está concebido de forma escalada, considerando por un lado la complejidad y variedad de los datos y, a la vez, integrando de forma consistente sus diferentes partes. Consta de tres niveles básicos:

- El nivel más general, por encima de la propia IDEArq, corresponde al *Modelo de Datos de Patrimonio Histórico*, elaborado por el *Grupo de Trabajo de Patrimonio Histórico de la IDE de España* (GTPAH IDEE) como una extensión de la especificación de datos de Lugares Protegidos de la Directiva INSPIRE de la Unión Europea sobre datos geográficos (Fernández Freire *et al.*, 2014).

- En un segundo nivel, la parte correspondiente a los aspectos generales de IDEArq, compartidos por todos los conjuntos de datos, entre ellos el de la capa base de yacimientos, que es el soporte de georreferenciación de toda la información.

- Por último, los desarrollos específicos de cada conjunto de datos.

El acceso a la información de IDEArq se hace por dos vías:

- Servicios de mapas (*Web Map Service*, WMS), consumibles en diferentes tipos de plataformas (software SIG y geoportales habilitados). Mediante estos servicios podemos visualizar la capa base de yacimientos y consultar, pinchando en cada uno, los datos asociados a este. IDEArq ofrece cuatro WMS, uno de la capa base de yacimientos y uno para cada conjunto de datos.

- El geoportal de IDEArq (https://idearq.org/), con dos interfaces:

  - El visualizador cartográfico, donde a través de la capa base de yacimientos podemos acceder a todos los conjuntos de datos (Fig. 4).

  - Interfaces de consultas temáticas para cada conjunto de datos, que permiten consultar los datos a partir de criterios de búsqueda y selección basados en sus atributos específicos. En la actualidad solo está en servicio la interfaz de IDEArq-C14.

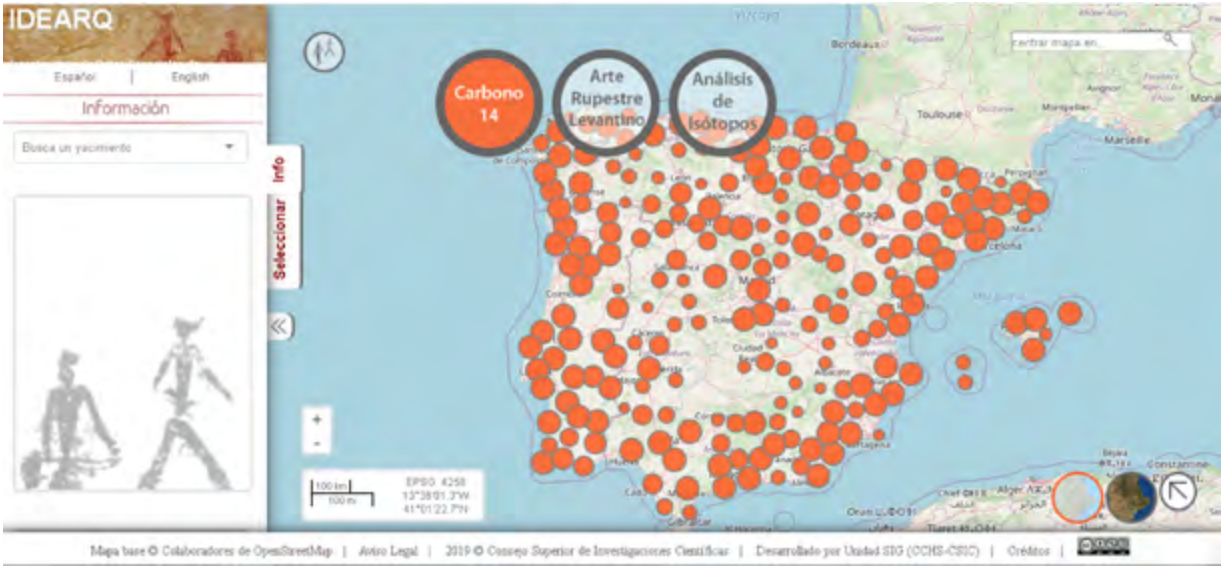


Figura 4. | Visualizador cartográfico de la Infraestructura de Datos Espaciales de Investigación Arqueológica (IDEArq). (https://idearq.org/)

3
Conclusión

El objetivo de este texto era presentar los problemas que plantea la construcción de un registro arqueológico digital desde la perspectiva de sus bases conceptuales: los modelos de datos que permiten articular Sistemas de Información Arqueológica y los estándares que aseguran su utilidad de acuerdo con los principios FAIR y su permanencia bajo las distintas generaciones de Tecnología de la Información.

Obviamente, la experiencia directa de estos sistemas, a la que animamos al lector, ilustrará mejor que cualquier exposición sus potencialidades.

BIBLIOGRAFÍA

Bernabé Poveda, M. A. y López Vázquez, C. M. (2012). *Fundamentos de las Infraestructuras de Datos Espaciales*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.

Consuegra, S., Castañeda, N., Capdevila, E., Capote, M., Criado, C., Casas, C., Nieto, A., y Díaz-del-Río, P. (2018). «The Early Neolithic flint mine of Casa Montero (Madrid, Spain), 5350-5220 cal BC». *Trabajos de Prehistoria*, 75 (1), pp. 52–66.

Cruz Berrocal, M.; Gil-Carles Esteban, J. M.; Gil Esteban, M. y Martínez Navarrete, M. I. (2005). «Martín Almagro Basch, Fernando Gil Carles y el Corpus de Arte Rupestre Levantino». *Trabajos de Prehistoria*, 62 (1), pp. 27-45.

de la Torre, I.; Benito-Calvo, A.; Martín-Ramos, C.; McHenry, L. J.; Mora, R.; Njau, J. K.; Pante, M. C.; Stanistreet, I. G. y Stollhofen, H. (2021). «New excavations in the MNK Skull site, and the last appearance of the Oldowan and *Homo habilis* at Olduvai Gorge, Tanzania». *Journal of Anthropological Archaeology*, 61, 101255.

del Bosque González, I. y Vicent García, J. M. (2016). «Presentación de IDEArq, Infraestructura de Datos Espaciales de investigación arqueológica». *Trabajos de Prehistoria*, 73 (1), pp. 190-192.

Fernández Freire, C.; Parcero Oubiña, C. y Uriarte González, A. (eds.) (2014). *A Data Model for Cultural Heritage within INSPIRE*. CAPA 35. Santiago de Compostela: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Fraguas Bravo, A. (2009*). El arte rupestre prehistórico de África nororiental: nuevas teorías y metodologías. Biblioteca Praehistorica Hispana XXVI*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Fraguas Bravo, A.; Menchero Fernández, A.; Uriarte González, A.; Vicent García, J. M.; Consuegra Rodríguez, S.; Díaz del Río Español, P.; Castañeda Clemente, N.; Criado Torija, C.; Capdevila Montes, E. y Capote Fernández, M. (2016). «SILEX, la IDE de la mina neolítica de sílex de Casa Montero (Madrid)». En Minguez García Mª C. y Capdevilla Montes, E (eds). *Manual de Tecnologías de la Información Geográfica aplicadas a la Arqueología*. Madrid: Museo Arqueológico Regional de Madrid, pp. 361-397.

Uriarte González, A.; Fernández Freire, C.; Fraguas Bravo, A.; Castañeda Clemente, N.; Capdevila Montes, E.; Salas Tovar, E.; Gilman, A.; del Bosque González, I. y Vicent García, J. M. (2020). «14C en el sistema IDEArq». En: Barceló, J. A. y Morell, B. (eds.). *Métodos cronométricos en arqueología, historia y paleontología*. Madrid: Dextra, pp. 533-539.

Wilkinson, M. D. *et al*. (2016). «The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship». *Scientific Data*, 3, 160018.

12 La arqueología no invasiva y su potencial para el estudio del territorio. Experiencias y perspectivas desde el Instituto de Arqueología de Mérida

VICTORINO MAYORAL HERRERA, Instituto de Arqueología de Mérida (IAM), CSIC-Junta de Extremadura

1 Una línea de investigación centrada en el estudio del paisaje

La arqueología en el CSIC alberga un buen número de investigadoras e investigadores trabajando dentro del espectro de lo que podríamos denominar estudios «geográficamente orientados», es decir, centradas en la dimensión territorial de las sociedades del pasado y su lectura espacial. Varias de las aportaciones que conforman el presente volumen son una buena muestra de ello. Expresando un énfasis en diversos ámbitos y periodos, todas ellas tienen en común un gran objetivo: comprender cómo la gente ha construido su espacio a una escala amplia, transformando la naturaleza y transformándose a sí misma en ese proceso a través del tiempo. Esta es desde luego una meta muy ambiciosa, y podría decirse que solo podemos aproximarnos a ella adoptando el ángulo de visión que nos proporciona la arqueología del territorio.

Dentro de este vasto panorama, el Instituto de Arqueología de Mérida ha ido labrando su propio camino a lo largo de los años. En su mirada hacia el entorno, ha afrontado retos de la investigación sobre etapas concretas o el análisis de procesos económicos y sociales, con un énfasis especial en el ámbito geográfico del Suroeste de la península ibérica. Son muchos los interrogantes que nos formulamos contemplando estos paisajes: ¿Cómo ha variado el impacto de las actividades humanas sobre su entorno? ¿Cómo se han organizado los espacios agrarios? ¿Qué prácticas agrícolas se desarrollaron? ¿fueron estrategias intensivas o extensivas, más especializadas o más basadas en la diversidad?, ¿cómo ocupó la gente su espacio para construir estos paisajes? ¿cómo se han modificado a través del tiempo las pautas del poblamiento?

Para obtener respuestas a estas grandes preguntas, la arqueología del territorio ha desarrollado un conjunto de herramientas y procedimientos de trabajo específicos. Una característica común a estos métodos es que nos permiten obtener información acerca de la presencia de elementos arqueológicos a través de espacios muy extensos, ofreciendo una visión complementaria (que no

alternativa) a la que nos proporcionan otros procedimientos como la excavación. Hablamos así de métodos «no invasivos» o «no destructivos», porque nos proporcionan documentación sobre la huella material que ha dejado la gente en el paisaje sin recurrir a la excavación. Si bien esta última nos aporta una información esencial, solo podemos utilizarla sobre espacios necesariamente limitados. Esta supone, además, por definición, un proceso que implica la alteración y destrucción selectiva de lo hallado, algo que no siempre resulta deseable o recomendable, y que además nos priva de la perspectiva amplia de la que hablábamos antes.

La herramienta esencial para acometer esta tarea en nuestro ámbito geográfico fue la prospección superficial (Attema *et al*., 2020). Este tipo de trabajo consiste en registrar y analizar los materiales arqueológicos que afloran en la superficie del terreno como resultado de actividades humanas en el pasado y que pueden responder (no siempre) a la existencia de vestigios arqueológicos en el subsuelo. En los últimos 20 años se han emprendido proyectos de este tipo en diversos sectores, desde la comarca de la Serena (Mayoral *et. al.,* 2010; Parini, Sevillano y Mayoral, 2021) hasta las campiñas del Sur de la provincia de Badajoz (Mayoral *et al.,* 2022), desde las tierras altas del valle medio del Tajo, hasta las llanuras aluviales del Guadiana (Mayoral *et al.,* 2012) o las dehesas del Alentejo portugués (Fig. 1). En todos estos escenarios nos ha guiado un doble propósito. Por un lado, identificar lo que llamaríamos «sitios arqueológicos»: zonas con una alta presencia de materiales aflorando en superficie, indicadores de la existencia de una actividad humana

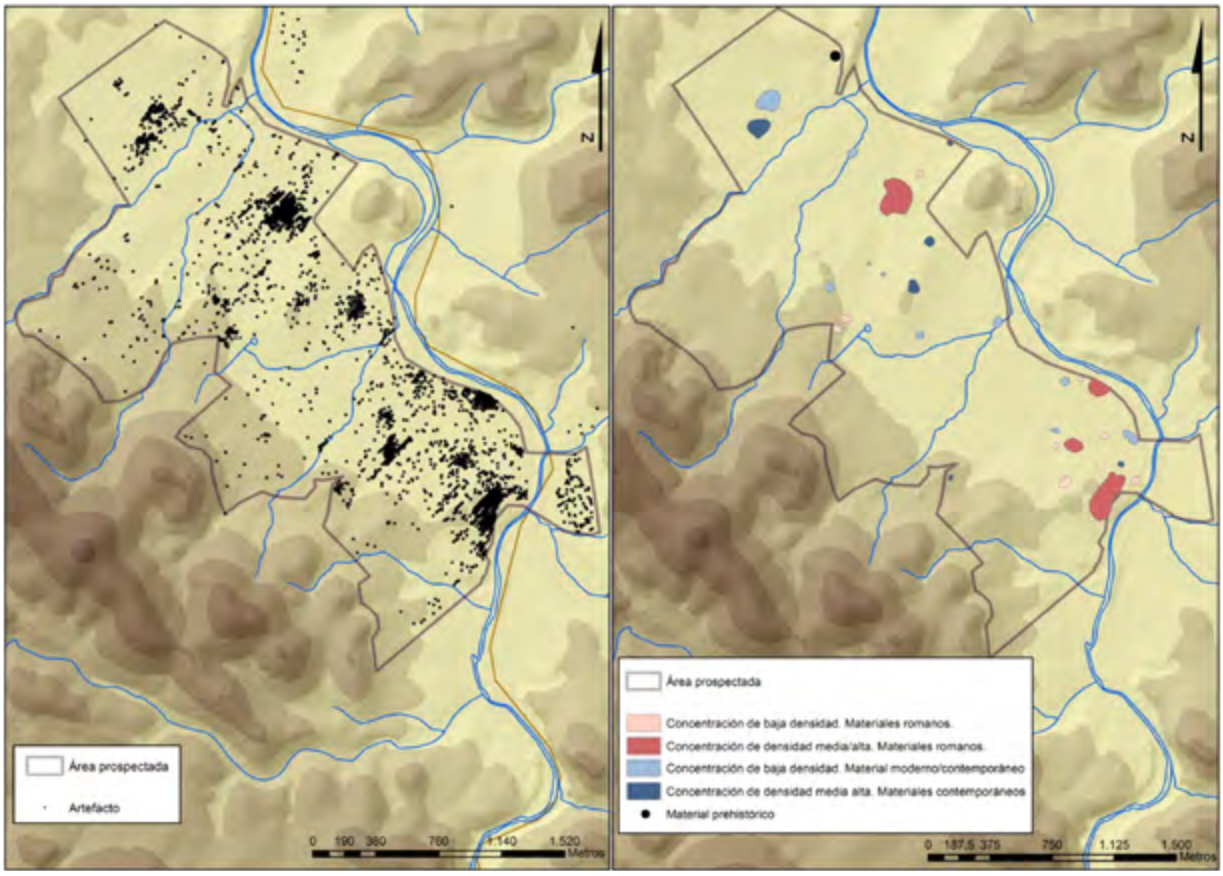


Figura 1. Representación espacial de los resultados de las prospecciones de superficie realizadas por el IAM en el valle del Guadámez (provincia de Badajoz). A.-Cada punto negro representa un fragmento de cerámica geolocalizado con GPS. B.-Delimitación de los asentamientos detectados.

concentrada en un periodo determinado (básicamente, asentamientos humanos, pero no solo). Por otro, hemos rastreado estos paisajes en busca de una huella menos evidente pero no por ello menos importante: la que deja la presencia humana fuera de los sitios, y que refleja su actividad cotidiana (cultivar los campos, explotar los bosques, cazar, extraer materiales, o simplemente circular a través del paisaje). Este enfoque (Sevillano *et al.,* 2014) nos llevó a una estrategia de prospección que no establecía barreras entre los espacios que merecían o no ser explorados, porque nuestro interés era valorar la presencia (o ausencia) del material de superficie en la totalidad del paisaje.

Implementar esto para poder realizar un análisis espacial de toda la información habría sido muy complicado si no hubiéramos recurrido a las denominadas Tecnologías de Información Geográfica (TIG en lo sucesivo). Gracias a ellas pudimos registrar con precisión y un alto nivel de detalle estas complejas distribuciones (Mayoral y Sevillano, 2016). Documentamos así vastas extensiones de suelos agrícolas cubiertas por un denso «tapiz» de cerámicas de diversas cronologías, hasta el punto de que en ocasiones era difícil discernir dónde se encontraban las concentraciones de material relacionables con los asentamientos. Por el contrario, en otras zonas incluso cultivadas hoy día la ausencia de materiales fue casi completa más allá de los sitios, sugiriendo pautas de explotación del territorio totalmente diferentes a las actuales. Un aspecto importante de todo este trabajo ha sido la experimentación. Los métodos de prospección (como en cualquier otra disciplina científica) sufren un proceso constante de ensayo e innovación. Es así como estos campos del suroeste se han convertido para nosotros en un inmenso laboratorio

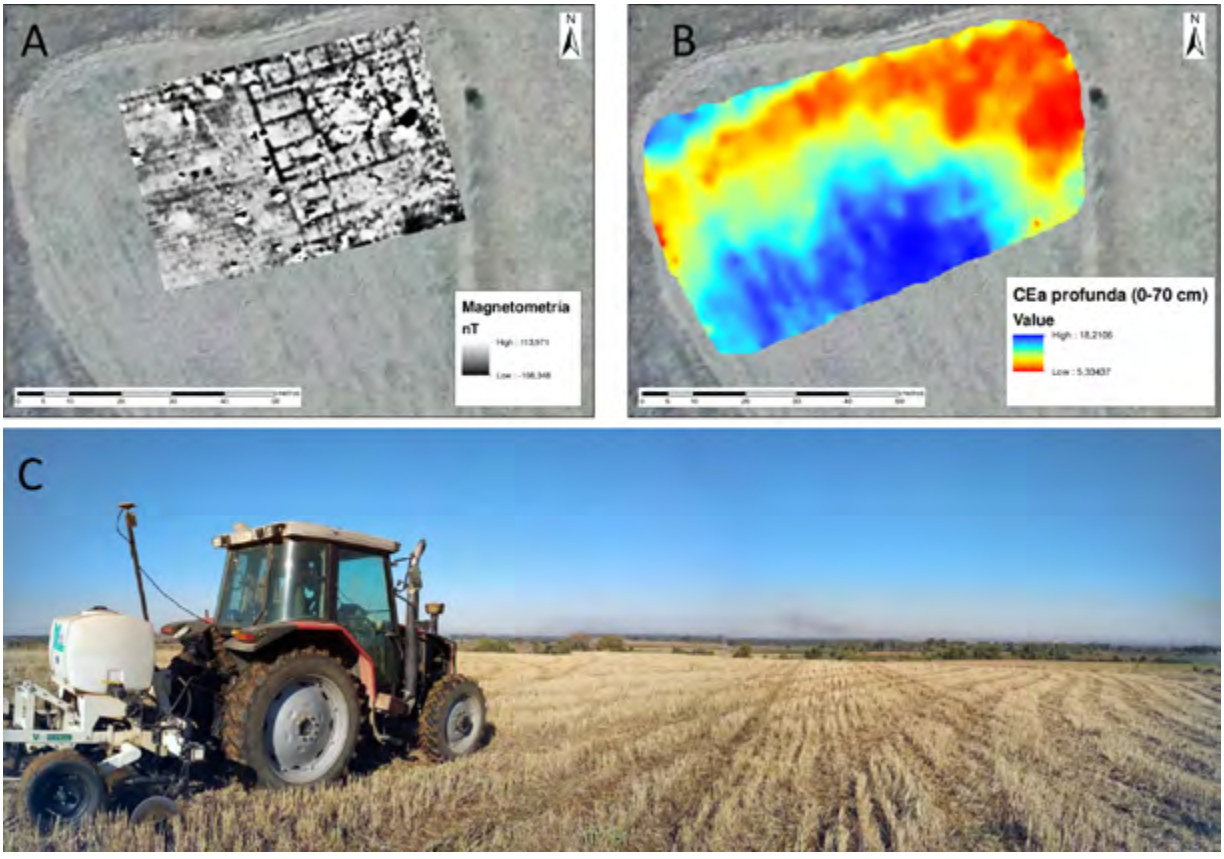


Figura 2. Trabajando en geofísica mano a mano con agrónomos y con ayuda de la geomática en un asentamiento romano en las vegas del Guadiana. A.-Prospección geomagnética. B.-Mapa de conductividad eléctrica realizado con un equipo de agricultura de precisión (C).

abierto en el que poder testear la fiabilidad de diferentes estrategias, para así valorar sus limitaciones y posibilidades (Sevillano y Mayoral, 2015).

2
Hacia una «arqueología no invasiva de amplio espectro» y los retos del paisaje actual

Conscientes de que este registro de superficie es a menudo difícil de interpretar por sí solo, con el tiempo estos trabajos han ido incorporando una batería cada vez más amplia de métodos no invasivos. La detección remota desde el aire se ha enriquecido mucho con el desarrollo de nuevas plataformas (con la irrupción potente de los drones y otros vehículos no tripulados), y sobre todo de nuevos sensores. Estos permiten visualizar el terreno con una resolución sin precedentes, no solo espacial, sino también cubriendo segmenttos del espectro electromagnético más allá del visible (como el infrarrojo cercano o el térmico) (Ortiz *et al.*, 2014; Salgado *et al.*, 2020) (Fig. 3). También muy relevante en este sentido ha sido la irrupción del LiDAR. La representación tridimensional del terreno que nos está aportando constituye una verdadera y nueva frontera en la investigación arqueológica del paisaje. En resumen, esta combinación de innovaciones tecnológicas ha proporcionado en los últimos años el desarrollo de equipos ligeros, de costes ya no tan prohibitivos y que nos abruman con un extraordinario volumen de datos.

Por otro lado, sobre el terreno hemos ido incorporando otro frente de trabajo esencial en esta arqueología no

Figura 3. Detección de estructuras enterradas con un sensor de infrarrojo térmico en el castro de Villasviejas del Tamuja. A la izquierda, la misma zona captada con el espectro visible. Vuelo realizado por Azimuth Topografía y drones.

invasiva: la geofísica. Son muchos los métodos que incluye esta disciplina, y no procede intentar aquí explicarlos siquiera de manera resumida. Baste decir que todos ellos tienen en común la capacidad de generar una «radiografía» del subsuelo para detectar la presencia de elementos arqueológicos enterrados (Mayoral, 2021). El factor crucial para que tengan éxito, como en el caso de la teledetección, es que las propiedades físicas de esos elementos contrasten claramente con las de los sedimentos que los cubren. Un ejemplo sencillo podría ser el de los cimientos de un edificio soterrado, cuyos materiales ofrecen mayor resistencia al paso de una corriente eléctrica (prospección geoeléctrica) o a la propagación de un pulso electromagnético (georradar).

A partir de 2011 el IAM propició la realización de algunas intervenciones de este tipo gracias a la colaboración de otros grupos de investigación. Querríamos destacar en este sentido la sinergia conseguida con otra disciplina que también hace un amplio uso de métodos no invasivos con apoyo de la geomática: la agricultura de precisión (Fig. 2). En esta colaboración hemos encontrado una verdadera encrucijada de intereses y objetivos, a menudo contrapuestos, siempre potencialmente complementaria: los espacios agrarios actuales (Terrón, Mayoral y Salgado, 2016). La tecnificación acelerada de la agricultura está teniendo un impacto cada vez mayor en la conservación de ese legado material de la vida rural del que venimos hablando aquí. Se está produciendo una destrucción masiva y silenciosa de este patrimonio disperso, generalmente humilde y poco visible. Nuestro empeño en este sentido ha sido explorar la interoperabilidad y la compatibilidad de los datos que arqueólogos y agrónomos generamos en nuestro trabajo. Así por ejemplo a ambos nos interesa comprender porqué las plantas sufren por estrés hídrico o falta de nutrientes. En nuestro caso es un indicador indirecto de la presencia de estructuras en el subsuelo (las llamadas «crop-marks»), mientras que en el suyo es un factor indicativo de la necesidad de ajustar el empleo de fertilizantes o adoptar métodos específicos para la gestión de la tierra. En resumidas cuentas, esta arqueología no invasiva nos coloca de pleno ante la oportunidad de desempeñar un papel en la gestión y la planificación del paisaje en el presente, aportar soluciones y ayudar a la conservación del patrimonio arqueológico.

3
El laboratorio de arqueología no invasiva (MINARQLab)

Las experiencias hasta aquí descritas nos han dotado de un amplio bagaje, un aprendizaje práctico y directo que ha permitido pensar en objetivos científicos a más largo plazo. La adquisición de equipamiento científico y la acumulación de saberes técnicos, llevó a plantear la creación en 2017 de una unidad de investigación y servicio que sirviera como plataforma para potenciar los trabajos no invasivos. Hemos denominado a esta unidad «Laboratorio de Arqueología no invasiva» (MINARQLab)[1], quedando formalmente inscrita dentro del catálogo de servicios científico-técnicos del CSIC (minarqlab.webnode.es/). Los objetivos fundamentales de este laboratorio son tres: la prestación de servicios, la investigación y la innovación metodológica. Respecto al primero, los medios materiales y humanos de MINARQLab están disponibles para cualquier entidad pública o privada que desee contratar sus servicios en la realización de intervenciones arqueológicas. A modo de ejemplo, nuestro trabajo ha contribuido a completar la realización de estudios de impacto determinando la presencia de estructuras arqueológicas en el trazado de obra civil. Del mismo modo se ha sumado a proyectos de investigación desarrollados por otras instituciones, o por otros centros del propio CSIC.[2] Ofertamos la realización de trabajos de prospección con diversos métodos: superficie, magnetometría, georradar, prospección geoeléctrica e inducción electromagnética. Este servicio comprende la planificación, realización del trabajo de campo y el análisis y valoración de resultados mediante sus correspondientes informes técnicos.

Respecto a la investigación, queremos destacar cómo esta desempeña un papel fundamental en la justificación del laboratorio. Como ya hemos argumentado, la utilización de los métodos no invasivos tiene como finalidad esencial

1 El acrónimo tiene su origen en las palabras «Mínima Invasión en Arqueología», en un guiño a la «cirugía de mínima invasión», disciplina que no solo ofrece una metáfora muy gráfica para entender este tipo de trabajos, sino que además tiene conexiones directas por lo que respecta a las herramientas de virtualización.

2 Por ejemplo, los trabajos desarrollados para el estudio de Santa María de Melque (Toledo), liderado por Mª Ángeles Utrero de la Escuela de Estudios Árabes de Granada.

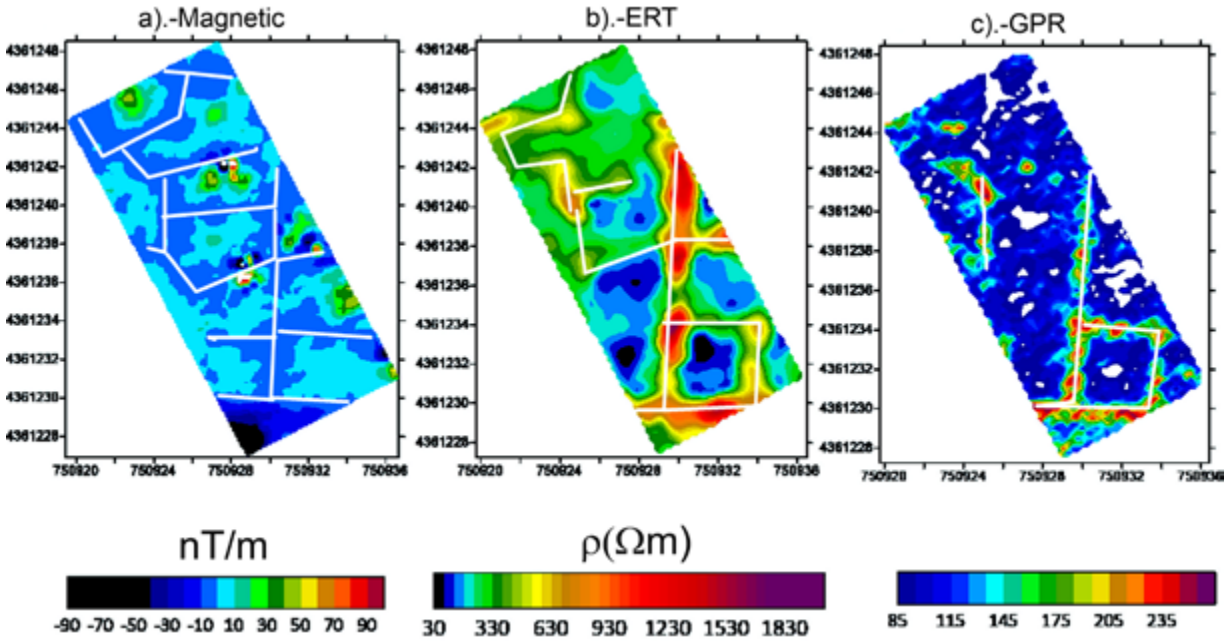


Figura 4. | Ejemplo de fusión de datos obtenidos con diferentes sensores geofísicos sobre una misma zona (Pro *et al.*, 2020, 13 fig.11).

desentrañar la «anatomía» de las zonas arqueológicas, y por tanto avanzar en el conocimiento de su problemática histórica. En este sentido el objetivo primario del MINAR-QLab es dar respaldo a la labor investigadora del IAM en las múltiples líneas que pueden beneficiarse de este tipo de aproximación. A modo de ejemplo, todo este equipamiento ha tenido un impacto positivo en el desarrollo de la investigación desarrollada sobre el poblamiento de la Segunda Edad del Hierro en la Alta Extremadura. Gracias a la combinación de diversos métodos geofísicos hemos avanzado en el estudio sobre la organización espacial interna de los castros y *oppida* (urbanismo, arquitectura doméstica, sistemas defensivos), pero también de sus entornos. Estos resultados cubren amplias lagunas en el estudio de este fenómeno que difícilmente podrían acometerse recurriendo únicamente a la excavación.

Precisamente esta estrategia de «fusión» de datos de diverso tipo, implica ese componente de experimentación al que ya hemos aludido (Fig. 4). Nos interesa investigar sobre el «cómo», pues entendemos que la arqueología no invasiva forma una parte importante del método arqueológico. Queremos probar, comparar y mejorar los procedimientos de trabajo, estableciendo pautas de «buena práctica». ¿Cómo influyen las condiciones del terreno en la fiabilidad de los resultados? ¿Qué métodos son los más adecuados en cada tipo de paisaje, sustrato geológico, composición de los suelos o tipo de sedimentación arqueológica? Planteamos todo esto porque creemos que este tipo de trabajos no tienen como finalidad exclusiva la localización de restos para su excavación, sino que proporcionan una documentación que forma parte por derecho propio del registro arqueológico. Nos parece que en este sentido es esclarecedora la perspectiva que aportan algunos especialistas en geofísica como L. Conyers (2016: 183), al que citamos en extenso:

> La percepción de la utilidad de la geofísica entre los arqueólogos suele centrarse en su capacidad para encontrar restos enterrados que puedan ser luego excavados. Este uso de la geofísica enfatiza el descubrimiento más que la interpretación y el análisis.

Son precisamente estos últimos aspectos los que centran nuestro interés, ya que comportan una comprensión más profunda de los datos que aportan estos métodos. El reto es establecer un puente entre su fundamentación técnica y la comprensión y resolución de problemas específicamente arqueológicos e históricos.

4
Reflexiones finales

En este trabajo hemos querido mostrar de manera accesible en qué consiste la «arqueología no invasiva» y qué papel ha jugado en una parte de la actividad científica del IAM en los últimos años. Este recorrido tiene un amplio futuro gracias al desarrollo de diversos proyectos en curso, y a la conformación de una unidad de investigación y servicios estable. Más allá de la mera exhibición de una tecnología sofisticada, hemos defendido aquí el uso de estos sistemas no como meras técnicas auxiliares, sino como una combinación de estas para articular una metodología, capaz de producir un registro válido en sí mismo que aporta una visión insustituible, pero no exclusiva, de la vida del pasado.

Es importante que ese análisis de la información se lleve a cabo desde una mínima comprensión por parte de los arqueólogos acerca del funcionamiento de los diferentes sensores, así como de los procesos que dan lugar a los distintos tipos de datos. Solo así podemos garantizar una correcta valoración de estos últimos, de modo que aporten un conocimiento válido para la interpretación arqueológica. Esto siempre ayudará a no perder de vista el sentido último de nuestro trabajo como antropólogos, historiadores o «arqueogeógrafos».

Figura 5. Los métodos no invasivos como herramienta para la socialización y la comunicación. Taller práctico de prospección con georradar desarrollado con alumnos de bachillerato en el marco de la Semana de la Ciencia.

Por último, pero no en último lugar, esta actividad debería de potenciar el papel activo de los arqueólogos en los problemas de la gestión del territorio en el presente. Podemos hacerlo de manera directa, aportando conocimientos que ayuden a detectar y proteger el patrimonio arqueológico en zonas extensas. Pero también podemos poner ese conocimiento al servicio de la sociedad añadiendo valor para el uso y disfrute de este patrimonio por parte de la ciudadanía, e incluso utilizarlo como una herramienta para la educación (Fig. 5). En este sentido la arqueología no invasiva es además capaz de ofrecer una fórmula más sostenible para su gestión y conservación.

BIBLIOGRAFÍA

ATTEMA, P., BINTLIFF, J., VAN LEUSEN, M., BES, PH., DE HAAS, T., DONEV, D., JONGMAN, W., KAPTIJN, E., MAYORAL, V., MENCHELLI, S., PASQUINUCCI, M., ROSEN, S., GARCÍA, J., GUTIÉRREZ SOLER, L., STONE, D., TOL, G., VERMEULEN, F., VIONIS, A. (2020). «A guide to good practice in Mediterranean surface survey projects». *Journal of Greek Archaeology*, 5, pp.1-62.

CONYERS, L. B. (2016). *Interpreting Ground-penetrating Radar for Archaeology*. Taylor & Francis: Nueva York. https://doi.org/10.4324/9781315426334

MAYORAL, V., SEVILLANO, L., MENA, C., PARINI, M. (2022). «Exploring the Complexity of Roman Agrarian Landscapes. State of the Art and a Study Case from the Southwestern Iberian Peninsula». En: BERMEJO, J.C. y GRAU, I. (eds.). *The Archaeology of Peasantry in Roman Spain*. Berlin: Walter de Gruyter, pp.111-42.

SEVILLANO, L., MAYORAL, V. (2015). «The accuracy of the field survey results and its implications in the correct understanding of past and present agricultural practices». En: TRAVIGLIA, A. (ed.). *Across Space and Time: Papers from the 41st Conference on Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology, Perth, 25-28 March 2013*, Amsterdam: Amsterdam University Press, pp.70-79.

MAYORAL, V. (ed). (2021). *Villasviejas del Tamuja (Botija, Cáceres). Desvelamiento del paisaje urbano de un Castro de la Edad*

del Hierro. Serie Mytra, 9, Mérida: Instituto de Arqueología de Mérida.

Mayoral, V., Borja Barrera, F., Borja Barrera, C., Martínez del Pozo, J.A., de Tena, M. (2012). «The evolution of an agrarian landscape. Methodological proposals for the archaeological study of the alluvial plain of Medellin (Guadiana basin, Spain)». En: Kluiving, S. J. y Guttmann-Bond, E. B. (eds.). *Landscape Archaeology between Art and Science – From a multi- to an interdisciplinary approach*. Amsterdam: Landscape & Heritage Series, Proceedings, Amsterdam University Press, pp. 97-114.

Mayoral, V., Cazorla, R., Celestino, S. (2010). «The Romanization process of an agrarian landscape: La Serena region». En: Corsi, C. y Vermeulen, F. (eds.). *Changing Landscapes. The impact of Roman towns in the Western Mediterranean. Proceedings of the International Colloquium, Castelo de Vide - Marvão 15th-17th May 2008*, Bologna: Universidade de Évora, CIDEHUS - Centro Interdisciplinar de História, Culturas e Sociedades, pp. 263-80.

Mayoral, V., y Sevillano, L., (2016). «Tecnologías de información geográfica y prospección arqueológica: problemática general y algunos casos de estudio». En: García, C. M. y Montes, E. C. (eds.). *Manual sobre Tecnologías de Información Geográfica y Arqueología*, Madrid: Museo Arqueológico de la Comunidad de Madrid, pp. 79-114.

Ortiz, P., Mayoral, V., Mateos, P., Martínez, J.A., Pizzo, A., de Soto, P. (2014). «Analizando el paisaje urbano de Contributa Iulia (Los Cercos, Medina de las Torres, Badajoz), a partir de fotografía aérea de baja altitud». En: *Actas del VI Encuentro de Arqueología del Suroeste Peninsular*. Villafranca de los Barros: Ayuntamiento de Villafranca de los Barros, pp. 2429-52.

Parini, M., Sevillano, L., Mayoral, V. (2021). «Los espacios agrarios de la romanización en el Suroeste de la Península Ibérica. El caso de La Serena». En: Mayoral, V., Grau, I. y Bellón, J. P. (eds.). *Arqueología y Sociedad de los espacios agrarios: en busca de la gente invisible a través de la materialidad del paisaje*, Anejos de Archivo Español de Arqueología, 91. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, pp. 61-78.

Pro, C., Caldeira, B., de Tena, M., Charro, C., Oliveira, R., Borges, J., Mayoral, V. (2020). «Exploring the consistency of data collected in archaeological geophysics: A case study from the Iron Age Hillfort of Villasviejas del Tamuja (Extremadura, Spain)». *Remote Sensing,* 12: 1989. https://doi.org/10.3390/rs12121989.

Salgado, J.A., Quirós, E., Mayoral, V., Charro, C. (2020). «Assessing the potential of multispectral and thermal UAV imagery from archaeological sites. A case study from the Iron Age hillfort of Villasviejas del Tamuja (Cáceres, Spain)». *Journal of Archaeological Science: Reports*, 31, 102312. https://doi.org/10.4324/9781315426334.

Sevillano, L., Mayoral, V., Salas, E., Liceras, R., Heras, F.J. (2014). «Detectando prácticas agrarias antiguas en el territorio sur de Medellín. La expresión material de las actividades agrícolas protohistóricas del Suroeste peninsular». En: *Actas del VI Encuentro de Arqueología del Suroeste Peninsular*. Villafranca de los Barros: Ayuntamiento de Villafranca de los Barros, pp. 1031-63.

Terrón, J.M., Mayoral, V., Salgado, J.A. (2016). «Arqueología y agricultura de precisión, una relación de simbiosis entre disciplinas». En: Mayoral, V. (ed.). *La revalorización de zonas arqueológicas mediante el empleo de técnicas no destructivas*, Anejos de Archivo Español de Arqueología, 65, Mérida: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, pp.63-78.

13

Ampliando las aplicaciones de las tecnologías de información geográfica en arqueología

César Parcero-Oubiña y Pastor Fábrega-Álvarez, Instituto de Ciencias del Patrimonio (INCIPIT), CSIC

1
Las «nuevas tecnologías» en la arqueología actual

Toda tecnología fue en su momento nueva y, con el paso del tiempo, se convierte en algo cotidiano y hasta tradicional, cuando se ve reemplazada por otras novedades. En el campo de la arqueología, las Tecnologías de Información Geográfica (TIG) eclosionaron con fuerza durante los pasados años 90 del siglo xx. Este concepto de TIG es un tanto difuso y engloba un conjunto heterogéneo de métodos, técnicas y herramientas que tienen en común el servir para la representación y el análisis de fenómenos que ocurren en la superficie terrestre, independientemente de su naturaleza. Dentro de las TIG se incluye un conjunto variado de cosas, desde los sistemas GNSS (coloquialmente GPS) hasta la teledetección mediante imágenes de satélite, todas ellas desarrolladas originalmente en campos ajenos a la arqueología pero prontamente adoptadas y adaptadas por esta (hay varias introducciones generales recientes de tipo divulgativo, por ejemplo (McCoy, 2020; Gillings *et al.,* 2020; Parcak, 2021). En este trabajo nos referiremos de manera especial a los Sistemas de Información Geográfica (SIG), que son uno de los elementos centrales de las TIG.

En el momento de su eclosión en los años 1990, constituyeron algo radicalmente nuevo para abordar la gestión y análisis de buena parte de la información arqueológica. Su novedad y complejidad hacían que fuesen manejadas por un colectivo relativamente pequeño de personas, muy especializadas. Igualmente, su elevado coste era otro factor que dificultaba que se generalizasen a la práctica arqueológica.

Las cosas cambiaron mucho en estas décadas y hoy buena parte de estas tecnologías y de las herramientas que las implementan son parte del trabajo habitual en muchos campos de la arqueología (y hasta de nuestra vida cotidiana). El ejemplo más evidente son los sistemas GNSS, que son ya desde hace años la forma por defecto de mapear elementos arqueológicos a escala territorial (e incluso a escalas más detalladas). De hecho, son una tecnología hoy ubicua en cualquier ámbito de la vida cotidiana, como sabe cualquiera que tenga un Smartphone.

Los geoportales y, en general, el *webmapping* es otra tecnología también presente en muchos procesos de trabajo en arqueología, como, de nuevo, en otros ámbitos de la vida cotidiana (como buscar un hotel o planificar un viaje por carretera). Pero, más allá de estos ejemplos obvios, otras tecnologías, como los SIG, se han generalizado mucho, y ya no sorprende nada encontrar investigaciones que recurren a ellos de manera natural y familiar, como algo que ya no hace falta resaltar.

En parte, la generalización de estas herramientas ha venido propiciada por operaciones empresariales a escala global, que han beneficiado de manera indirecta a quienes trabajamos en arqueología. Aquí el ejemplo más evidente es el de plataformas como *Google Earth*, que han posibilitado disponer de imágenes aéreas de alta resolución de casi cualquier parte del planeta, lo que ha propiciado la identificación de no pocos sitios arqueológicos en múltiples partes del mundo. Movimientos públicos como la iniciativa INSPIRE también están propiciando en Europa un incremento exponencial de la información geoespacial disponible de manera rápida y casi siempre gratuita, una parte de la cual resulta útil para la arqueología en general, y en particular para las personas interesadas en entender la actividad humana en el pasado en su contexto espacial. Para el caso de España, quizá la libre disponibilidad de datos de LiDAR aéreo es el ejemplo más llamativo.

Nuestro argumento es que las TIG han superado ya su estatus de nuevas tecnologías y son hoy, para la arqueología, tecnologías plenamente maduras, asequibles y accesibles, disponibles como soluciones finales, funcionales y de uso amigable sin requerir de un conocimiento hiperespecializado (al menos para un manejo básico).

Pero, aún así, las TIG en particular, y las herramientas digitales en general, siguen constituyendo en parte un campo de investigación específico. Una prueba es la existencia de revistas especializadas como *Journal of Computer Applications in Archaeology*, *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*, *ACM Journal on Computing and Cultural Heritage* o *Virtual Archaeology Review*. ¿No es esto contradictorio con lo anterior? ¿Cuál es, entonces, el papel de las TIG en la arqueología actual? ¿Son tecnologías estándar o son un campo especializado de trabajo?

Ambas cosas, en realidad. La diferencia respecto a hace unos años es que la arqueología ya no se conforma con aprender a manejar herramientas diseñadas para otros campos (como casi siempre ha ocurrido con los métodos que manejamos en arqueología, piénsese sin ir más lejos en la mayor parte de los métodos arqueométricos). Además de ello, se propone desarrollar sus propias formas de aplicación, ya sea mediante tecnologías propias o, más habitualmente, personalizando las existentes para que sean más útiles a los fines que nosotros nos planteamos. De hecho, algunos desarrollos realizados desde la arqueología han sido incorporados con éxito en otros campos (por ejemplo, herramientas para el análisis de visibilidad o movilidad, como las que veremos más adelante).

Desde el INCIPIT, el centro del CSIC al que pertenecemos, venimos trabajando en esta línea desde hace años, casi desde el momento de eclosión de las TIG en arqueología en los años 1990. En las siguientes secciones mostraremos algunos ejemplos de esta línea de trabajo, para ilustrar la contribución que las TIG pueden hacer al análisis de los restos materiales del pasado conservados en el paisaje, para mejorar nuestro conocimiento de las formas de la acción humana a lo largo del tiempo.

2
Nuevas herramientas para viejos procedimientos

La ventaja más obvia que las TIG nos han proporcionado es la inherente a toda tecnología digital: su rapidez y capacidad de precisión. Vistas así, las TIG empezaron por ser nuevas herramientas para viejos procedimientos: nos permiten hacer lo que antes ya hacíamos, pero de manera más rápida, precisa y eficiente. En particular, permiten de manera sencilla:

- El manejo de grandes volúmenes de datos sobre extensas porciones del territorio

- La combinación de escalas de análisis diferentes en un único proceso, desde la escala de sitio a la de territorios extensos

- La combinación de múltiples fenómenos y variables dentro de un mismo análisis

Esta utilidad de las TIG ha sido ya ampliamente explotada desde hace décadas, y existen multitud de ejemplos de trabajos que aprovechan estas ventajas. También se ha dado ya desde hace tiempo una revisión crítica de los límites y problemas de este tipo de enfoques. Entre los puntos más comúnmente criticados está el hecho de que se han convertido a menudo en corsés que, más que facilitar la investigación, acaban por restringirla, al condicionar el tipo de preguntas que nos hacemos. Igual que cuando tienes un martillo todo te parecen clavos, la accesibilidad de las TIG ha hecho que a menudo hagamos un uso de ellas condicionado por el tipo de cosas que nos permiten hacer, y no por las preguntas que creemos que es relevante responder. En lugar de plantearnos preguntas y buscar las mejores herramientas para responderlas, partimos de las respuestas que podemos obtener (de las cosas que las TIG nos permiten hacer) y entonces buscamos preguntas que puedan darle sentido.

3
Nuevas herramientas para nuevos procedimientos

Sin duda esto no ocurre siempre así, y son muchos los ejemplos de análisis realizados con TIG de manera robusta y solvente, aún dentro de un uso convencional de las capacidades que nos brindan. Pero también tenemos la posibilidad de explorar formas más creativas de uso, de encontrar maneras de sacarles partido más allá de los fines concretos con los que fueron diseñadas. Al respecto, desde nuestra perspectiva hay tres capacidades que son especialmente aprovechables:

- Cuantificación: expresar observaciones de manera mensurable

- Modelización: producir escenarios no analizables en el mundo real

- Reiteración: analizar gran cantidad de casos y/o de datos

En este caso de lo que se trata es de formular de manera explícita nuestras preguntas y de buscar la forma en la que podemos adaptar las herramientas existentes para que respondan a ellas. A continuación, ofrecemos unos ejemplos ilustrativos de trabajos que, en esta línea, exploran dos temáticas centrales en la arqueología del paisaje reciente.

4
Modelización digital de la movilidad

Uno de los campos más habituales de aplicación (en particular de los Sistemas de Información Geográfica) es el estudio de la movilidad en el pasado. Para ello, los SIG permiten crear modelos mediante los cuales encontrar las rutas más probables para el desplazamiento humano, dadas ciertas condiciones (esencialmente, los itinerarios más sencillos de recorrer, los llamados Caminos Óptimos o *Least Cost Paths*-LCP). Comparándolos con la distribución de sitios arqueológicos, se puede argumentar con solidez que la distribución de estos puede estar condicionada por aquellos (o sea, que determinados sitios se distribuyen a lo largo de caminos antiguos). Los SIG permiten obtener estos LCP de manera directa, pero no están diseñados para ir mucho más allá. Un problema frecuente, por ejemplo, es el de que existan varias alternativas más o menos equivalentes para desplazarse por una zona o conectar dos puntos. Los LCP, tal y como los SIG los calculan, son siempre un resultado único, una única ruta.

Entre los varios intentos de trascender esta limitación y de obtener los múltiples caminos potenciales que conecten un lugar con el paisaje circundante, hace ya años desarrollamos un procedimiento llamado MADO (Modelo de Acumulación de Desplazamiento Óptimo) (Fábrega-Ál-

varez, 2006), que más adelante refinamos y extendimos (Llobera *et al.,* 2011). Este permite obtener todas las rutas naturales que conducen a cualquier punto, a partir de un uso imaginativo de herramientas originalmente concebidas para el análisis hidrológico.

Con esta herramienta, es posible explorar las distintas alternativas que existen para conectar de manera natural dos o más lugares, compararlas entre sí cuantitativamente y, en su caso, compararlas con la evidencia conservada de caminos arqueológicos para entender qué decisiones se tomaron en su momento para hacer que esos caminos siguieran un itinerario concreto. Un ejemplo de esto es el trabajo que realizamos en un sector de la provincia argentina de Catamarca, estudiando un tramo de la red de caminos que los Inkas construyeron (Lynch y Parcero-Oubiña, 2017). De entre las varias rutas óptimas que conectan dos importantes sitios administrativos inkaicos, la evidencia conocida de los caminos antiguos muestra que se eligió una combinación de varias de ellas (Fig. 2). Dado que esta elección no se explica por razones de eficiencia práctica, pudimos explorar otros factores y plantear la posibilidad de que parte del trazado de ese camino se llevase por un área desde la cual hay una visibilidad permanente hacia las cumbres nevadas de varios cerros, en los que se conocen evidencias de santuarios de ese periodo que indican el importante papel que esos cerros tuvieron en el universo simbólico de la época.

Este campo de análisis nos ha ocupado bastante en los últimos años, y lo hemos aplicado al estudio de la movi-

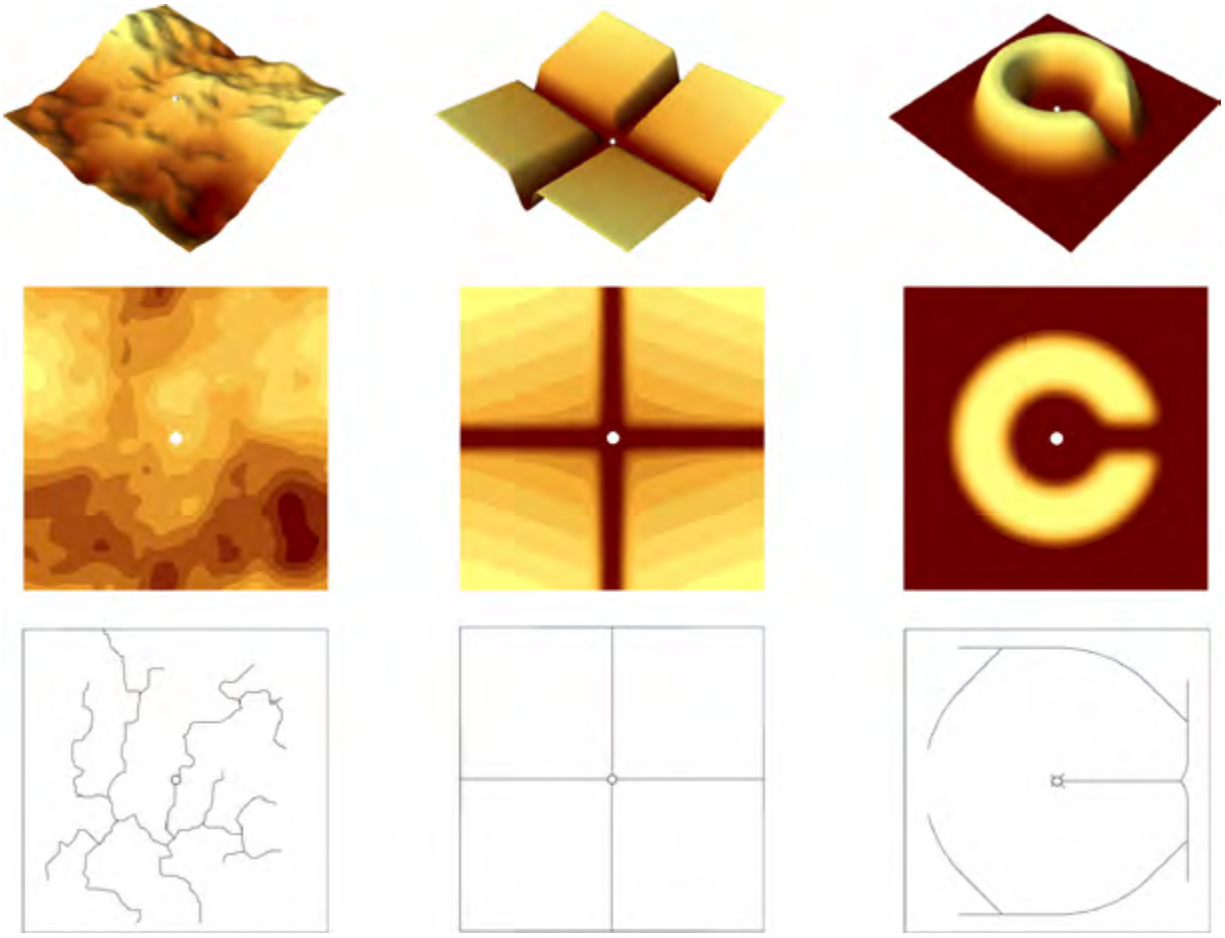


Figura 1. | Ejemplo de MADO: «rutas naturales» de acceso hacia un punto central en tres escenarios topográficos ideales.

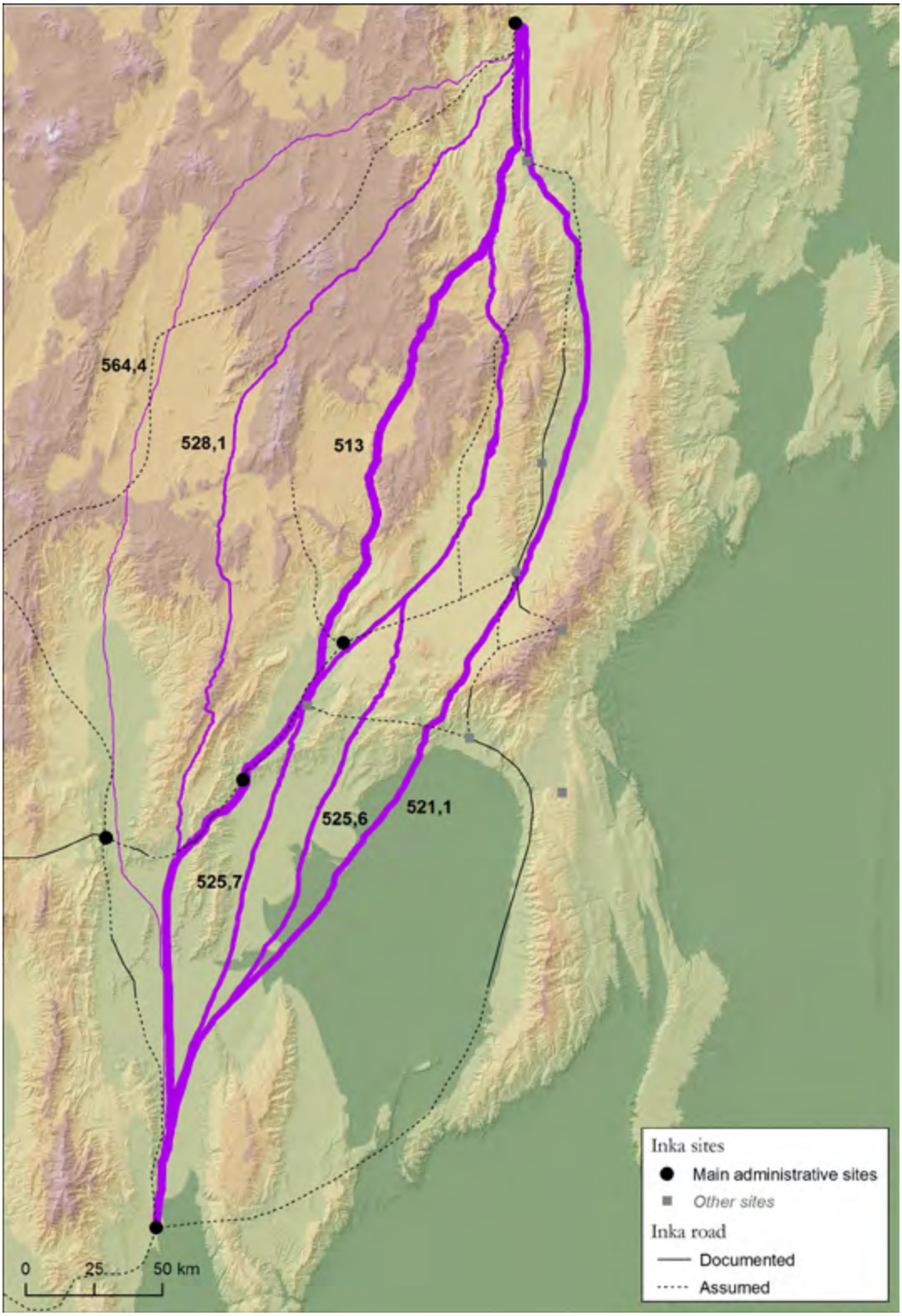


Figura 2. Potenciales rutas entre los sitios estatales incas Tambería del Inca y La Paya (NW Argentina). El grosor de las líneas es inversamente proporcional a la longitud de cada camino, indicada en km por el número anejo (líneas más gruesas son caminos más cortos).

lidad en distintos contextos (monumentos megalíticos, caminos medievales, vías romanas...). En general, más que dedicarnos a la reconstrucción de los trazados originales de caminos antiguos (un campo por lo demás fructífero), nuestro interés ha sido, como en el ejemplo anterior, entender la lógica y las decisiones que explican por qué las trazas conocidas de esos caminos antiguos discurren por determinados lugares. Un ejemplo de ello es el trabajo que realizamos sobre el trazado de la llamada Vía XVII del Intinerario Antonino, entre *Bracara Augusta* y *Asturica Augusta* (Fonte *et al.,* 2017). Aquí logramos descifrar los condicionantes, tanto geográficos como culturales, que habrían determinado el trazado final de esta vía, obteniendo una modelización de la misma que se acerca mucho al más probable trazado reconocido a partir de la información existente y de la prospección del terreno (Fig. 3).

5
Modelización digital de la percepción visual

Un segundo campo especialmente frecuente para el análisis digital es el de los estudios de visibilidad y percepción de los elementos arqueológicos en el paisaje. Aquí, de nuevo, las herramientas digitales nos permiten hacer de manera más eficiente cosas que podríamos hacer perfectamente sin ellas, yendo al terreno y comprobando cómo de visibles son determinados elementos arqueológicos o cómo de extenso es el control visual desde ellos. Sin embargo, también nos permiten abordar análisis que se basan en la modelización y la simulación, creando escenarios ideales en los que testar hipótesis mediante una modificación de la realidad actualmente observable.

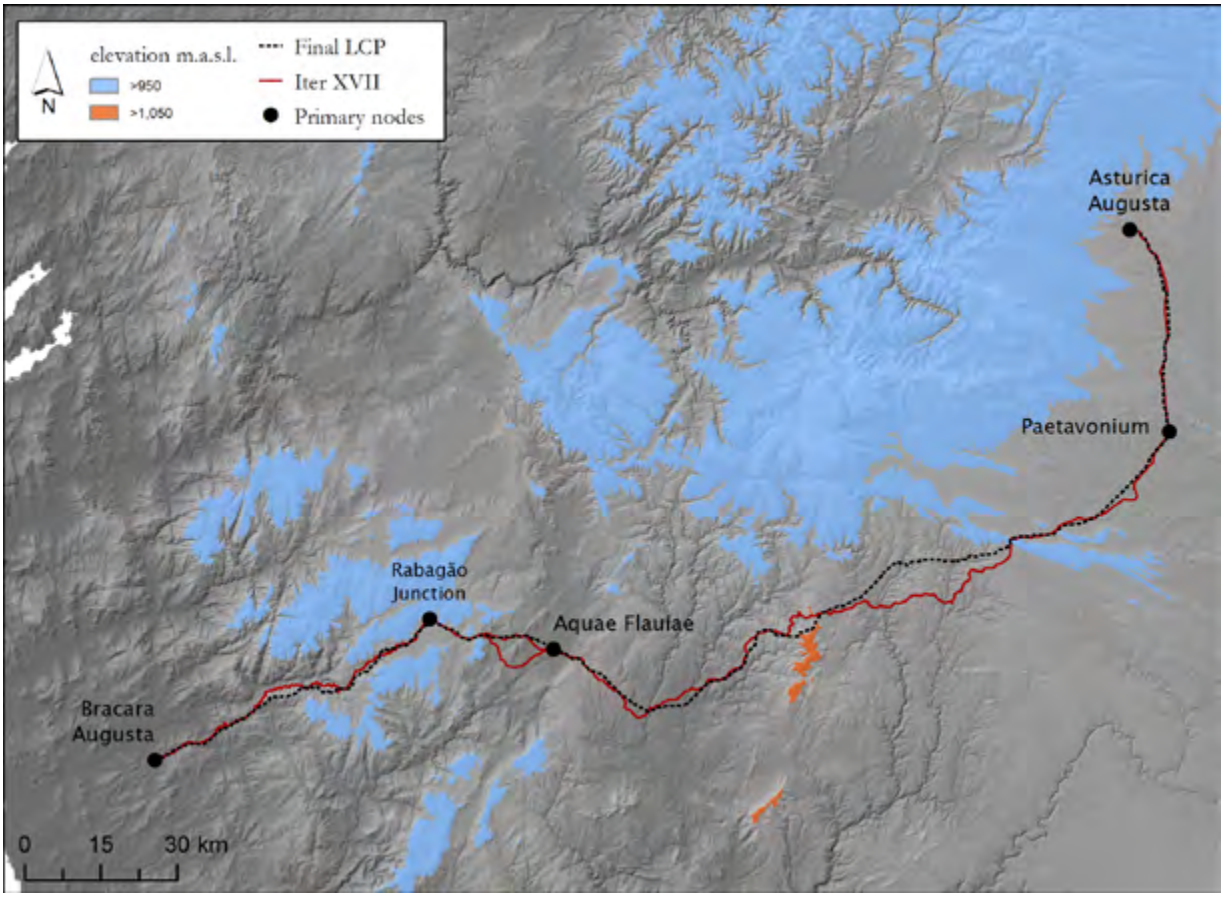


Figura 3. | Modelo teórico *vs.* trazado supuesto de la llamada vía XVII.

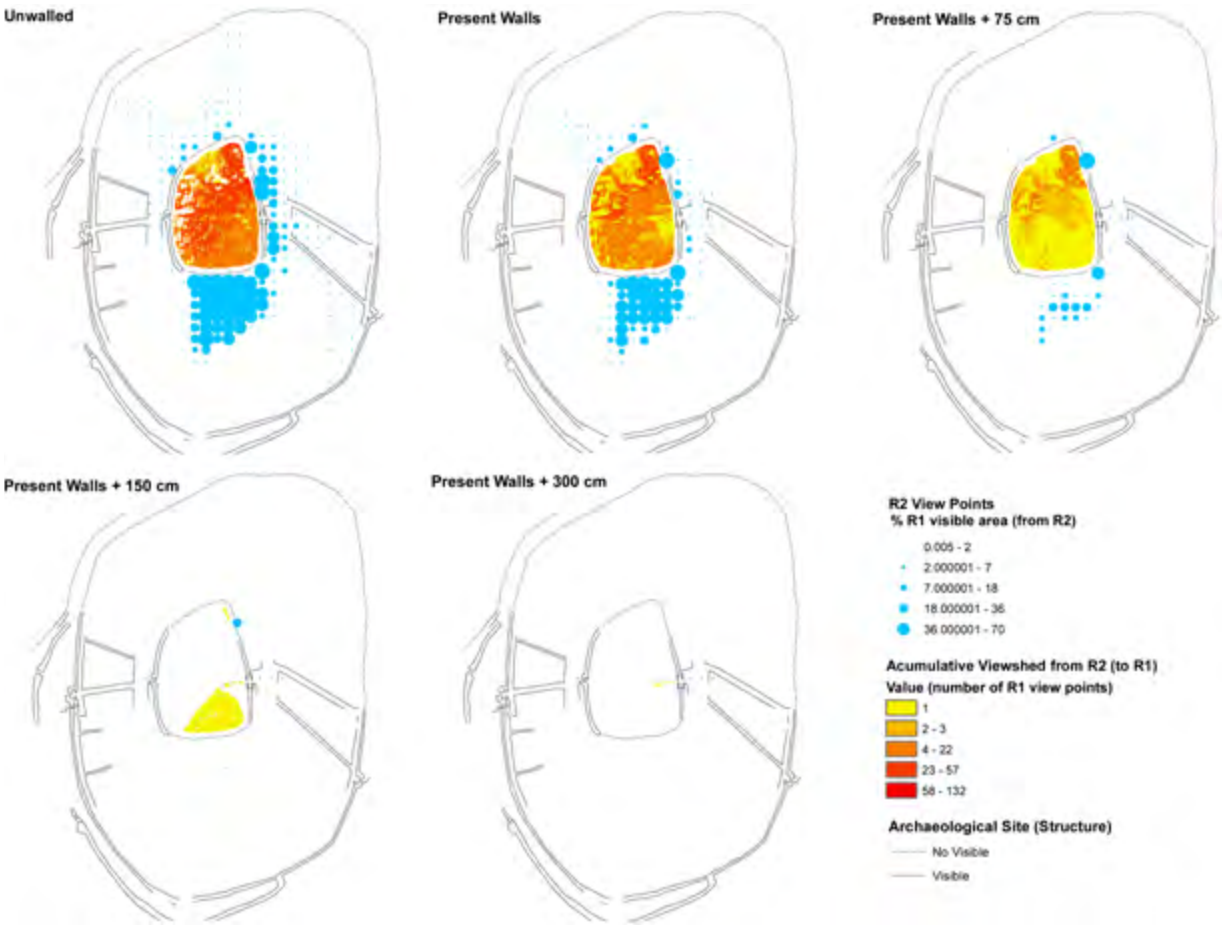


Figura 4. Representación de cómo de visible es el interior del recinto central de San Cibrán de Lás desde el recinto circundante, considerando 5 escenarios diferentes: el recinto central sin murallas, con la altura que conservan en la actualidad y con 0.75, 1.50 y 3 metros más. La escala de amarillo a rojo muestra cómo de visible es cada posición y los puntos azules muestran desde qué lugares del recinto circundante se puede ver el interior del central. Una altura original de las murallas de solo 1.50 metros más de lo actualmente conservado convierte al recinto central en prácticamente invisible desde el exterior.

Un ejemplo reciente de esto es el trabajo que analiza la arquitectura defensiva del poblado fortificado castreño de San Cibrán de Lás (Punxín-San Amaro, Ourense) (Fábrega-Álvarez, 2020). La pregunta que dirige este análisis es: ¿cuál es el efecto de la arquitectura en la creación de una disciplina espacial en este lugar? O sea, ¿cuáles fueron las implicaciones perceptivas que tuvo la construcción de estas murallas? La intención es evaluar las implicaciones, intencionales o no, del amurallamiento más allá de su función originaria de limitar la movilidad y el paso.

El trabajo emplea distintos modelos topográficos en donde la altura de las murallas es alterada para construir cinco escenarios: en el primero la muralla es eliminada por completo, en el segundo presenta la altura actualmente conservada y los restantes suman a esta altura 0.75, 1.50 y 3 m. El criterio para establecer estos escenarios está determinado por varios factores, entre ellos de manera principal por las estimaciones de la altura máxima que pudo alcanzar la muralla a partir de la evidencia existente. Los resultados prueban que, dentro de cualquiera de los escenarios verosímiles de altura original de las murallas, el poblado se convirtió en un espacio altamente cerrado hacia el exterior, y que incluso esta impermeabilidad visual se dio entre los dos recintos que lo constituyen (Fig. 4).

6
Epílogo

En este breve texto hemos tratado de encuadrar el papel que en la actualidad están jugando las Tecnologías de Información Geográfica dentro de la arqueología. Nuestro punto de vista es que estas son, en parte, herramientas ya incorporadas de manera cotidiana al equipamiento básico de la arqueología, pero también siguen constituyendo un campo de especialización capaz de ofrecer soluciones creativas al estudio de determinados problemas. Confiamos en que los ejemplos que hemos presentado sirvan para ilustrar esta doble capacidad y para mostrar de manera concreta algunas de las contribuciones de estas herramientas.

BIBLIOGRAFÍA

Fábrega-Álvarez, P. (2006). «Moving without destination: a theoretical, GIS based determination of routes (optimal accumulation model of movement from a given origin)». *Archaeological Computing Newsletter*, 64, pp. 7-12.

Fábrega-Álvarez, P. (2020). «Píxeles de piedra. Visibilidad y ocultación en el oppidum de San Cibrán de Las (Ourense)». *Trabajos De Prehistoria*, 77 (2), pp. 303-319. https://doi.org/10.3989/tp.2020.12258.

Fonte, J.; Parcero-Oubiña, C. y Costa-García, J. M. (2017). «A GIS-based analysis of the rationale behind Roman roads. The case of the so-called via XVII (NW Iberian Peninsula)». *Mediterranean Archaeology and Archaeometry*, 17 (3), pp. 163-189. https://doi.org/10.5281/zenodo.1005562.

Gillings, E. M.; Hacıgüzeller, P. y Lock, G. (eds.) 2020: *Archaeological Spatial Analysis : A Methodological Guide*. Routledge.

Llobera, M.; Fabrega-Alvarez, P. y Parcero-Oubiña, C. (2011). «Order in movement: a GIS approach to accessibility». *Journal of Archaeological Science*, 38 (4), pp. 843-851. https://doi.org/10.1016/j.jas.2010.11.006.

Lynch, J. y Parcero-Oubiña, C. (2017). «Under the eye of the Apu. Paths and mountains in the Inka settlement of the Hualfín and Quimivil valleys, NW Argentina». *Journal of Archaeological Science: Reports*, 16 (Supplement C), pp. 44-56. https://doi.org/http://doi.org/10.1016/j.jasrep.2017.09.019.

McCoy, M. D. (2020). *Maps for Time Travelers How Archaeologists Use Technology to Bring Us Closer to the Past*. Oakland: University of California Press.

Parcak, S. (2021). *La arqueología desde el espacio: una forma revolucionaria de acercarnos a nuestro pasado*. Barcelona: Ariel.

14

Las sociedades antiguas desde la arqueología: los castros de la Edad del Hierro del noroeste peninsular

Inés Sastre, Brais X. Currás, F. Javier Sánchez-Palencia, Almudena Orejas y Damián Romero, Instituto de Historia (IH), CSIC

Nuestro grupo de investigación, *Estructura social y territorio. Arqueología del Paisaje*, sigue un programa científico a largo plazo que ha permitido ir ampliando nuestro conocimiento sobre las sociedades antiguas del occidente de la Península tanto en el espacio como en el tiempo[1]. Hemos mantenido una estrategia «acumulativa», que no repetitiva, y esto nos ha permitido obtener una notable coherencia y cohesión durante más de treinta años de investigación. Nuestros estudios sobre las sociedades de los castros del noroeste han sido una parte fundamental de ese proceso. Además, este campo nos permite hacer hincapié en el papel de la arqueología como disciplina generadora de conocimiento sobre lo social. Se trata de que no vaya a remolque de las aportaciones de otras ciencias como la antropología o la sociología, sino de ser proactivos en los campos de discusión sobre el conocimiento de las formaciones sociales. Para ello es fundamental el diálogo entre el registro arqueológico, que nosotros siempre abordamos con una perspectiva espacial, y la reflexión teórica sobre el funcionamiento de las sociedades antiguas.

Nuestro interés por las sociedades de la Edad del Hierro está imbricado en una perspectiva plenamente histórica y entra de lleno tanto en la Protohistoria como en la Historia Antigua. Abordamos el estudio de los castros dentro de un proceso de tiempo largo, uno de cuyos elementos centrales es el impacto que tuvo la presencia de Roma sobre estos territorios. Para entender qué hay de nuevo y qué hay de tradicional en los paisajes de época romana debemos conocer bien cómo eran las sociedades que entraron en contacto con la potencia imperialista y cómo se transformaron. Nuestro objetivo es caracterizar los procesos de cambio.

Tres han sido los pilares sobre los que hemos construido nuestras aportaciones más recientes:

- Un estudio exhaustivo del registro arqueológico que tiene como referencia la labor iniciada hace más de cuarenta años por María Dolores Fernández-Posse

1 Estas investigaciones se realizan en el marco de los siguientes proyectos de investigación: «Economías locales, economía imperial: el Occidente de la Península Ibérica (II B.C.- II AD) (LOKI)» (PID2019-104297GB-I00) financiado por el MCIN/AEI/10.13039/501100011033/; «Cultural landscapes in the Northern and the Northwestern Iberian peninsula: urban, agrarian and mining territories (NyNO)» (PIE CSIC 202010E147); «AVRARIA: el oro de Hispania» (2019-T1/HUM-14288); «Registros ambiguos: comunidades locales y poblamiento indígena en los metalla publica del noroeste hispano (INDIGENAE)» (PID2020-114248GA-I00).

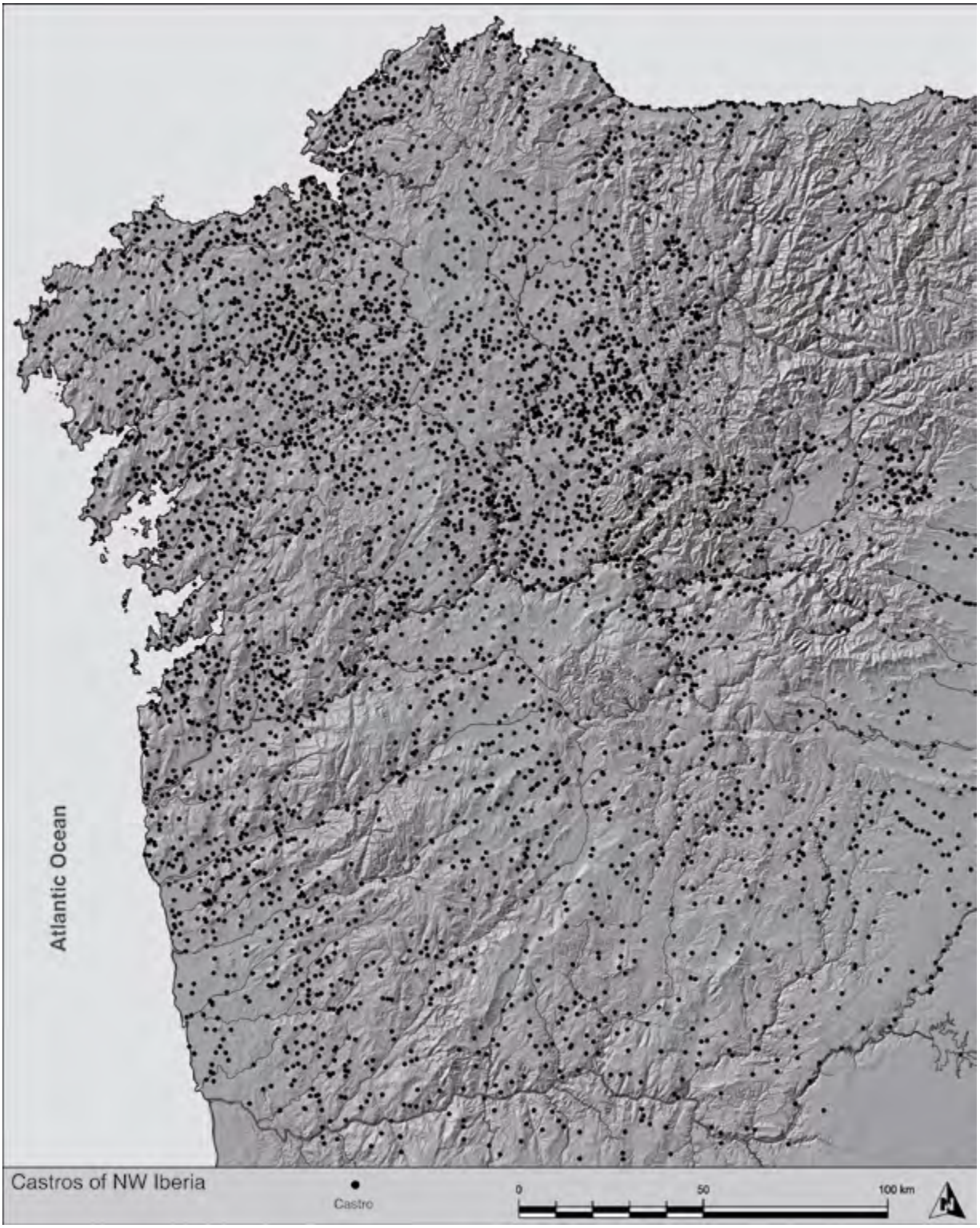


Figura 1. | Mapa de castros del noroeste peninsular.

y F. Javier Sánchez-Palencia. Los estudios sobre los castros del Bierzo y la Cabrera han sido un hito fundamental en la investigación sobre la Edad del Hierro del noroeste y occidente de la Península, a pesar de (o tal vez debido a) tratarse de una zona periférica respecto de los «focos culturales» tradicionales del noroeste y de las culturas meseteñas.

- Las propuestas sobre la aplicabilidad de la noción de campesinado para entender las sociedades de la Prehistoria reciente y la Protohistoria, entre cuyos investigadores de referencia se encuentran los miembros del grupo de Prehistoria Social y Económica (IH-CSIC), y directamente en conexión con ellos, las aproximaciones desde el materialismo histórico de Antonio Gilman.

- Las propuestas de sociedades contra el Estado que han desarrollado investigadores como los del INCIPIT (CSIC) de Santiago de Compostela.

En el crecimiento reciente de nuestras interpretaciones han sido fundamentales algunas tesis doctorales leídas dentro de nuestro grupo, principalmente la de Brais Currás sobre la zona del Baixo Miño (2014), la de Damián Romero (2015) en el área del occidente de Zamora en torno al Duero, la de Yolanda Álvarez en la cuenca media del Miño (2019) y la de Luis F. López (2021) sobre el sureste lucense. Y, de manera complementaria, la reflexión en torno a los conceptos de resistencia a la explotación, segmentaridad y, más recientemente, igualitarismo.

Una de las conclusiones que han dejado claras tanto los trabajos sobre los castros del Bierzo, como los estudios espaciales de las otras regiones mencionadas es que es imposible identificar formas de jerarquización social en el registro arqueológico prerromano. Nosotros proponemos un único tipo de formación social para la época anterior al siglo II a.C. que, con sus diferenciaciones formales -superficiales- muestra una misma estructura de relaciones sociales en toda la región. Se basa en la replicación de unidades iguales: los castros y las unidades domésticas.

Es posible defender que estas sociedades son igualitaristas o, directamente, igualitarias. Se trata de comunidades con acceso generalizado a los medios de producción en las que no hay atisbo de explotación social, ni basada en el parentesco ni basada en clases. Son el resultado histórico de procesos de cambio tan relevantes como los que dan lugar al surgimiento de la desigualdad

El término «campesino» en este contexto resulta ambiguo porque la connotación habitual del mismo implica una relación de explotación tributaria. Pero si eliminamos esta desigualdad, los castros se parecen en todo a las comunidades campesinas: por la forma doméstica de la organización del trabajo y por la tendencia a la subproducción. Podrían trabajar más y producir más, pero no hay factores que incentiven esa intensificación y sí los hay para evitar la concentración de riqueza.

Desde presupuestos evolucionistas se da por supuesto que las sociedades tienden a crecer y por lo tanto a la intensificación de la producción. Nuestros castros permiten afirmar que la intensificación productiva no es una tendencia natural del proceso histórico, es un fenómeno coyuntural que debe ser explicado de acuerdo con los parámetros sociales concretos en cuyo marco se produce. De hecho, nuestra interpretación muestra la viabilidad de estas sociedades no solo contra el Estado, sino contra la jerarquización social en contextos productivos intensificados.

Nuestras sociedades forman parte del elenco de sociedades anarquistas. Pero no se trata solo de una cuestión de relaciones políticas, de «matar» o «abandonar» al jefe cuando este se excede en sus atribuciones. Se trata de sociedades construidas de modo que los aspirantes a jefes simplemente no tienen ninguna posibilidad porque el sistema evita esto estructuralmente. La propia organización de la producción y la gestión del crecimiento de la población impiden que se desarrolle la división social.

Se deduce de todo esto que los castros logran un equilibrio neutralizando enormes fuerzas que tienden a la ruptura y la división social; por lo tanto, surgen de contradicciones profundas y conflictivas. Seguramente no albergaron una sociedad idílica y pacífica. Pero sí serían sociedades muy tradicionales empeñadas en la conservación de sus ciclos vitales, como buenos campesinos, por otra parte.

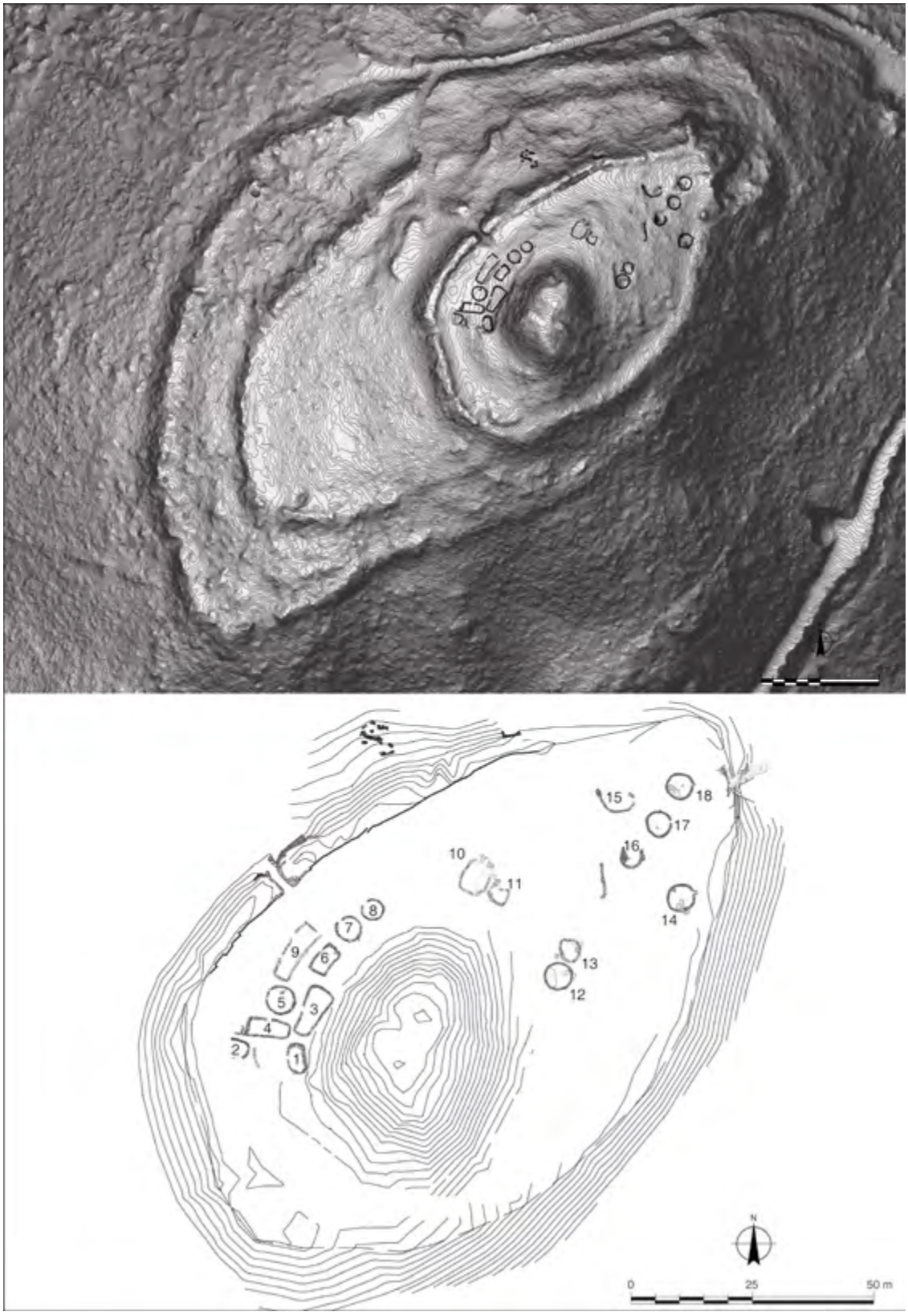


Figura 2. | Castro de Cossourado a partir de Silva (2006). Base topográfica elaborada a partir de los datos LIDAR de la CIM Alto Minho.

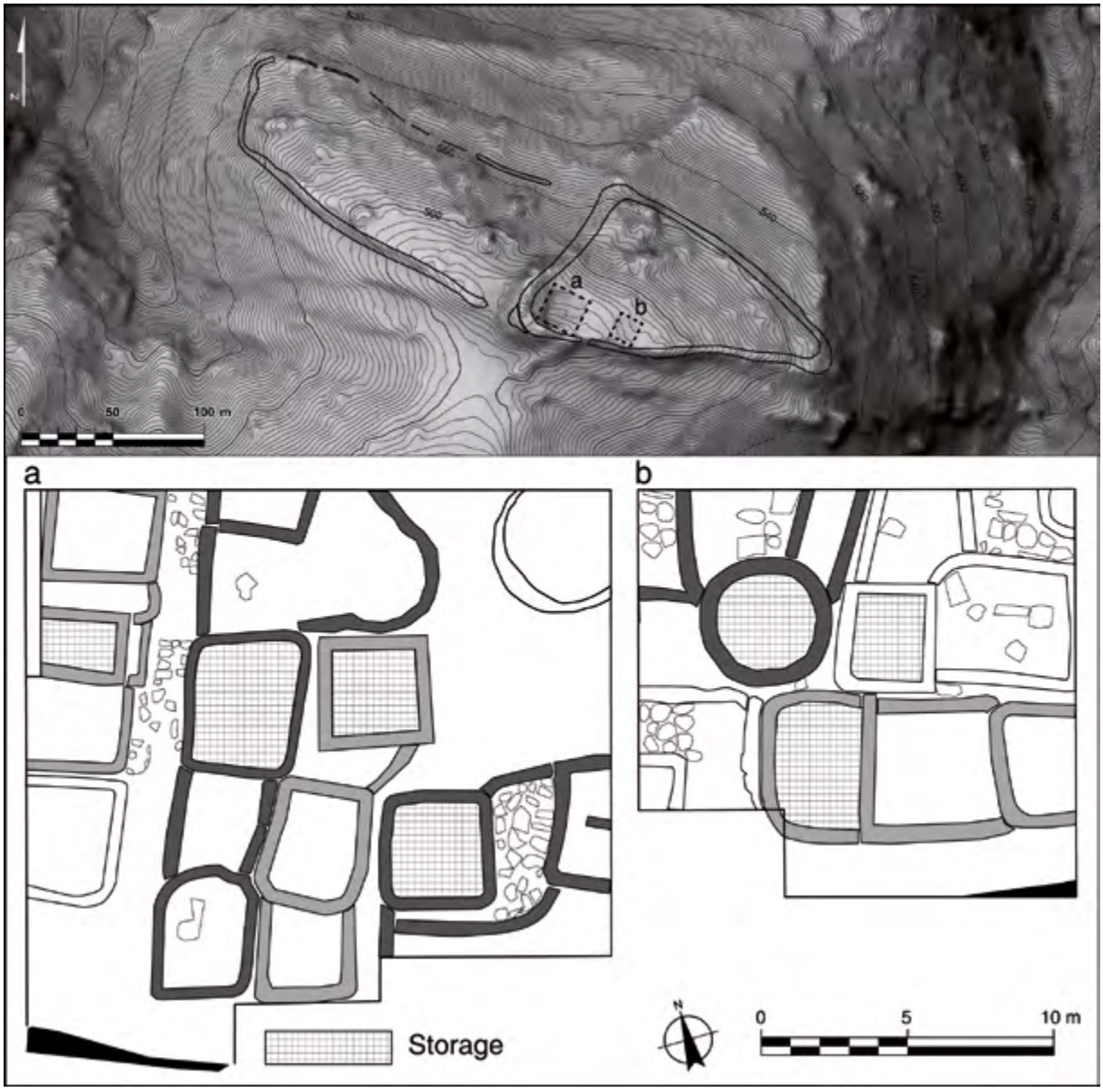


Figura 3. | Castrelín de San Juan de Paluezas (León).

Tampoco fueron sociedades aisladas y cerradas sobre sí mismas, sino que integraron los estímulos externos dentro de sus prácticas cotidianas, algo que se vio favorecido porque esos -por ejemplo, los contactos fenicio-púnicos- fueron muy débiles hasta época tardía.

El equilibrio se quebró con la llegada de Roma, fenómeno histórico que produjo estímulos externos suficientemente fuertes como para torcer las lógicas sociales y económicas y que se produce desde el siglo II a.C.

Surge así un nuevo registro arqueológico anterior a la conquista de Augusto, que incluye la aparición de los grandes asentamientos fortificados. Estos obviamente son el contexto de nuevas formaciones sociales. Dos ideas nos parecen esenciales para entender estas sociedades de la República tardía. Los estudios espaciales parecen indicar que se trata de una concentración de la población, no de una centralización. Y esta distinción está resultando muy relevante en muchos enfoques de antropología social. Puede haber grandes asentamientos que

no funcionan como lugares centrales o como ciudades. La organización interna, con la existencia de unidades domésticas semejantes a las de los castros segmentarios con acceso a su producción agraria, permite plantear la convivencia de formas de vida tradicionales dentro del nuevo contexto espacial y social. De hecho, habría que explorar hasta qué punto el intento de mantener esas formas de organización actuó, desde un punto de vista

Figura 4. | Planimetría de San Cibrán de Las (según Terra Arqueos S.L.).

dialéctico, como caldo de cultivo de formas nuevas de interacción.

Pero lo que nos interesa resaltar ahora es el otro punto de vista, el del conquistador. No se suele tener en cuenta que las formas de dominación de Roma variaron a lo largo del tiempo tanto como lo hicieron sus formas de organización social y política. La idea que suele estar en la base del concepto de romanización es que Roma creó un imperio de ciudades e integró poblaciones que progresivamente fueron adoptando formas de vida que se parecían cada vez más a la de la propia Roma. Pero esta es una visión parcial y además excesivamente dependiente de las fuentes literarias que justifican la expansión imperial. Hay otra realidad complementaria que permite explicar la variabilidad del registro arqueológico.

El gobierno de Augusto marca un antes y un después y evidencia un cambio que se fue gestando a finales de la República: una administración global y centralizada del Imperio, y una idea de que ese imperio se justifica por el carácter humanitario/ civilizador de Roma que asimila a las poblaciones sometidas. Pero en época republicana esta idea de asimilar e integrar culturalmente es muy débil: Roma tiene enemigos a los que someter para extraer botines de guerra que utilizar para las guerras políticas internas y la propia expansión imperial. Las poblaciones se van integrando en las provincias conforme se van rindiendo, lo que las deja a merced de las continuas exigencias de los generales que controlan de forma más o menos efectiva el territorio. Esto hace que estas comunidades experimenten muchos cambios, pero no necesariamente por imitación de la cultura romana, sino más bien como fortalecimiento de su identidad local. Si se revisa la literatura arqueológica en prácticamente todas las regiones del Mediterráneo occidental, una de las conclusiones que se obtienen es que la «romanización» del registro arqueológico no se percibe hasta la época de Augusto. Previamente hay numerosos cambios y la presión de Roma es un factor histórico de primer orden para entenderlos.

Vamos a verlo a partir de la comparación de dos textos.

En la *Vida de Sertorio* 14, quien llevó a cabo una oposición a Sila desde Hispania entre el 80-72 a.C, Plutarco describe la política cultural del militar romano en la que se combinan rasgos de «romanización» (como la escuela de Osca, a la que iban los hijos de los notables locales vestidos con toga a aprender de maestros griegos y latinos) con otros en los que se incentiva el gusto de los locales:

> «Sertorio no escatimó en oro y plata para la decoración de sus cascos y la ornamentación de sus escudos, y enseñándoles a usar mantos y túnicas vistosos y proporcionándoles los medios para hacerlo, y compartiendo su amor por los ropajes hermosos, se ganó los corazones de todos».

El cambio, por lo tanto, se visualiza con un marcado indigenismo: las comunidades locales cambian adoptando nuevas formas de hacer las cosas (como la organización militar, o la acuñación de moneda….), pero al mismo tiempo lo hacen «a su gusto».

Esto contrasta con la descripción de Tácito, en la vida de *Agricola* 21, donde el cambio se equipara a la adopción de lo romano:

> «El siguiente invierno fue empleado en asuntos de enorme utilidad. Para que aquellos hombres, que vivían dispersos y eran rudos y proclives a la guerra, se acostumbraran a la quietud y el ocio a través de las comodidades, Agrícola incentivó en privado y financió en público la construcción de templos, foros y mansiones alabando a los más activos y reprobando a los indolentes. Así la rivalidad por obtener honores sustituyó a la coerción. Además, proporcionó educación en las artes liberales a los hijos de los príncipes, mostrando tal preferencia por el ingenio natural de los britanos sobre la industriosidad de los galos que los que antes rechazaban la lengua de Roma ahora codiciaban su elocuencia. De ahí que también fuera considerado un honor vestir a nuestra manera y la toga se puso de moda. Paso a paso fueron conducidos hacia aquello que predispone al vicio, los pórticos, los baños, los elegantes banquetes. Todo esto en su ignorancia, lo llamaron civilización, cuando no era más que una parte de su servidumbre».

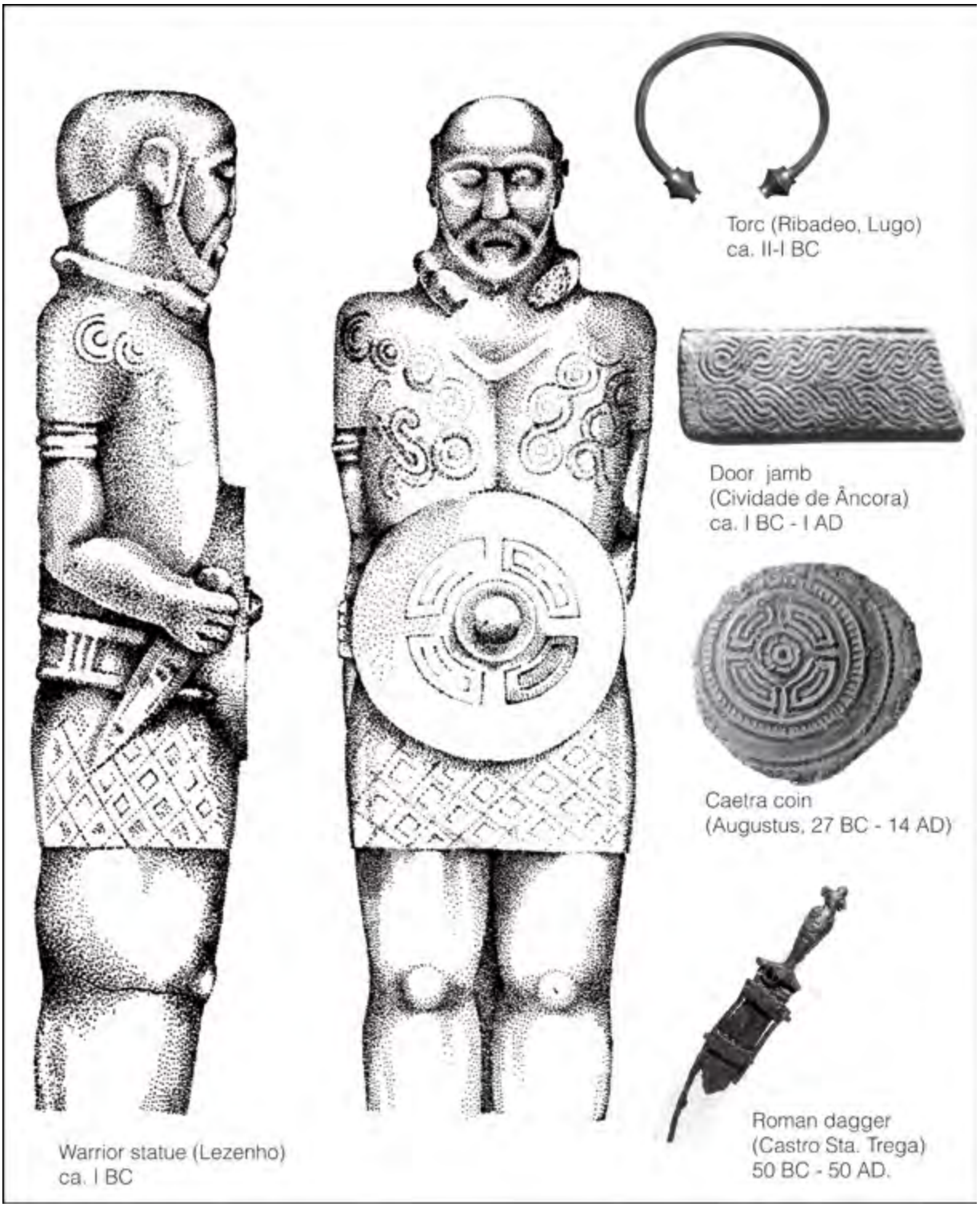


Figura 5. | Dibujo de la estatua de guerrero del castro de Lezenho a partir de Silva, Peña Santos y Calo (foto del torques: O. García Vuelta).

Estos textos permiten mostrar cómo el uso de las fuentes escritas es necesario en nuestra investigación, y no solo para obtener fechas y nombres. Pero, sobre todo, evidencian que la perspectiva «romana» es fundamental para entender el registro arqueológico de los periodos de transición y evitar las interpretaciones anacrónicas (que mandan al pasado realidades arqueológicas que deben explicarse por la interacción cultural y la dominación) y dualistas (que oponen lo indígena y lo romano como si lo primero, en esos periodos de transición, fuera comprensible sin lo segundo).

El contacto intercultural y, en el caso que nos ocupa, la dominación romana y sus mecanismos de explotación imperialistas fueron una enorme fuerza creadora y una fuente de innovación social. Se trata de un campo de estudio apasionante. El caso del noroeste peninsular es sumamente interesante en este sentido por eso sorprende que se le tenga en un segundo plano tan frecuentemente. Decir esto no es considerar que la iniciativa y la inspiración solo dependieran de Roma; todo lo contrario: es abrir el foco a la capacidad de reacción de las comunidades locales, es atender a sus motivaciones y a sus respuestas, a cómo afrontaron los retos difíciles que les puso por delante la imposición de nuevas formas de relación social, desiguales.

BIBLIOGRAFÍA

Alvarez, Y. (2021). *Espacios y paisajes castreños en la cuenca media del Miño desde sus orígenes hasta la dominación romana*. BPH, XXXVII. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Currás, B. X. (2019). *Las sociedades de los castros entre la Edad del Hierro y la dominación de Roma. Estudio del paisaje del Baixo Miño*. BPH, XXXV. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Currás, B. X.; Sastre, I. (eds.) (2020). *Alternative Iron Ages. Social theory from archaeological analysis*. Routledge Studies in Archaeology. London and New York: Routledge.

Currás, B.X.; Sastre, I. (2020). «Egalitarianism and resistance: a theoretical proposal for Iron Age Northwestern Iberian archaeology». *Anthropological Theory,* 20(3), pp. 300–329.

López, L.F. (2021). *Castros y territorio: evolución del poblamiento castreño y de los procesos de territorialización en la sierra oriental gallega y sector meridional lucense*. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. https://eprints.ucm.es/id/eprint/65028/

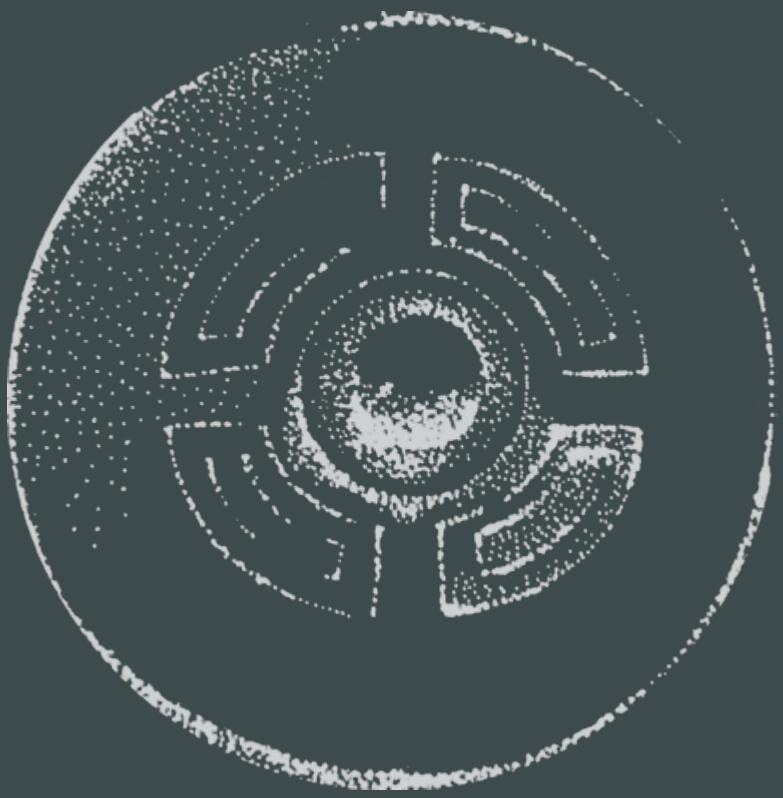
Romero, D. (2015). *Territorio y formaciones sociales en la zona astur-lusitana del Duero*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Valencia.

Sastre, I.; Currás, B.X. (2019). «The End of Iron Age Societies in Northwestern Iberia: Egalitarianism, Heterarchy and Hierarchy in Contexts of Interaction». En Rey, C. y Fernández-Götz, M. (eds.). *Historical Ecologies, Heterarchies and Transtemporal Landscapes*. Londres: Routledge, pp. 176-194.

Sastre, I.; Currás, B.X.; Sánchez-Palencia, F.J.; Orejas, A. (2020). «Costes de sumisión frente a costes de rebelión. Por qué no hay jerarquización social en el noroeste de la península Ibérica hasta la dominación romana». En Diaz del Rio, P., Lillios, K., Sastre, I. (eds.). *The matter of Prehistory: papers in honor of Antonio Gilman Guillén*, BPH XXXVI. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, pp. 337-343.

Sastre, I.; Rodríguez Fernández, A.; Currás Refojos, B. X. (2019). «La hegemonía del Imperio: Ideología y cambio social y cultural en el marco de la expansión romana. El Noroeste hispano». *Praxis e ideologías de la violencia.* (GIREA XXXVIII). Besançon: Université de Franche-Comté, pp. 297-329.

Silva, M.F.M. (2006). *O povoamento proto-histórico e a romanizaçao da Bacia superior do Rio Coura: Estudo, Musealizaçao e Divulgaçao*, Tesis doctoral inédita. Universidad de Granada, https://digibug.ugr.es/handle/10481/1869



15

Agitar el tablero: problematizando la gestión del poder durante la Edad del Hierro en el noroeste ibérico

David González-Álvarez, César Parcero-Oubiña y Xosé-Lois Armada, Instituto de Ciencias del Patrimonio (INCIPIT), CSIC

1 Introducción y contexto

A comienzos del I milenio a.C. las comunidades del NW ibérico abandonaron el régimen de vida semi-itinerante propio de la Edad del Bronce, consolidando una nueva forma de vida sedentaria ligada a los castros. Estos enclaves, característicos de la Edad del Hierro en esta región, son aldeas estantes monumentalizadas mediante la construcción de dispositivos defensivos diversos (murallas, fosos, parapetos...) y la selección de lugares destacados sobre su entorno. El modelo de poblamiento articulado en torno a ellos estuvo vigente durante unos mil años, hasta ya entrada la dominación romana, que paulatinamente transformó su contexto sociocultural.

Figura 1. Los castros y la metalurgia siguen siendo dos de los componentes del registro arqueológico más relevantes para el estudio de la Edad del Hierro del noroeste. Izquierda: vista aérea de Castrolandín (Cuntis, Pontevedra); derecha: el llamado tesoro de Recouso, recuperado en torno a 1920 en el castro del mismo nombre (Oroso, A Coruña). (Museo das Peregrinacións e de Santiago).

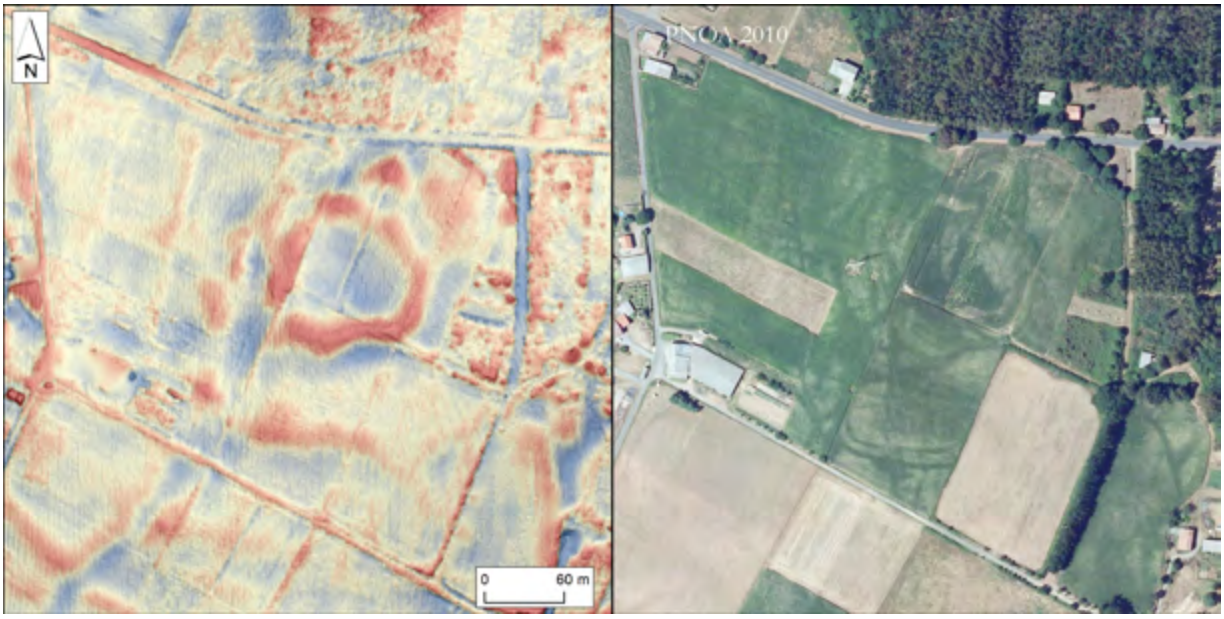


Figura 2. | El LiDAR y las imágenes aéreas revelan trazas de un complejo espacio arquitecturizado en el entorno del castro de As Medorras (Frades, a Coruña), altamente desmantelado por tareas agrarias (Parcero-Oubiña, 2021).

La investigación arqueológica de este período en las últimas décadas ha producido desarrollos originales ligados a propuestas teóricas propias de las arqueologías tanto postprocesuales como de base materialista. Se formulan así debates acerca de la organización social de las comunidades (Sastre, 2008; González-Ruibal, 2012; González García, 2017), el componente social en la configuración de los paisajes culturales (Parcero-Oubiña, 2002) o la escala de producción y consumo (Fernández-Posse y Sánchez-Palencia, 1998). Además, el reconocimiento de esta área como una encrucijada cultural ha favorecido la exploración de los contactos con contextos atlánticos (Moore y Armada, 2011) y mediterráneos (González-Ruibal, 2004; Ferrer Albelda, 2019). Son todos ellos motivos que sitúan el NW como uno de los focos ineludibles de atención al examinar la Edad del Hierro a escala peninsular (Armada y Grau Mira, 2018).

Desde el INCIPIT hemos venido desarrollando desde hace tiempo proyectos en torno a estas problemáticas, partiendo del cuestionamiento crítico de la agenda de trabajo y los debates vigentes en este ámbito. En la actualidad pretendemos relanzar esta línea de investigación, en la que percibimos una estabilización en los debates alrededor de las formas sociales durante los últimos años. Ello pese al claro crecimiento de la información disponible, resultado de un incremento inusitado de excavaciones en castros, la incorporación de nuevos cuerpos de datos, y los desarrollos metodológicos recientes, entre los que destacan las Tecnologías de Información Geográfica, la teledetección (Fig. 2) y los estudios arqueométricos.

Las interpretaciones actuales sobre la estructura social de las comunidades castreñas descansan en propuestas que enfatizan, de maneras diferentes, su carácter no jerárquico en todo o parte del período. Estas propuestas encuentran puntos en común, pero también fricciones o discordancias no resueltas: la existencia de una mayor o menor diversidad regional y temporal, el origen y alcance de los procesos de cambio –en particular la influencia romana–, las escalas de la producción y consumo de diferentes bienes, o los niveles a los que se articulan las identidades colectivas, no generan consensos claros en la investigación.

Por este motivo, en fechas recientes hemos empezado a abordar nuevas aproximaciones que ayuden a explorar dimensiones poco atendidas del registro. Nuestro objetivo es contribuir a avanzar en la discusión sosegada de estos aspectos, partiendo de la convicción de que el cuestio-

namiento crítico de cualquier interpretación arqueológica debe guiar el trabajo para lograr horizontes de reflexión más densos y rigurosos.

En las siguientes secciones presentamos de manera muy resumida los resultados de tres trabajos que ilustran líneas en las que pretendemos seguir profundizando en los próximos años. Se analizan sucesivamente tres temas: la cuantificación de la variabilidad en el tamaño y la complejidad de los castros a lo largo de un área extensa, las diferencias en las formas de producción orfebre en distintas partes del NW hacia finales del período y la escala de distribución de recipientes cerámicos en un territorio donde se presume su producción local y doméstica.

2
Tres ejemplos

CUANTIFICANDO LA DESIGUALDAD ENTRE ASENTAMIENTOS A LO LARGO DEL ESPACIO

Un ámbito donde se manifiesta la mencionada diversidad de modelos de organización social es el asentamiento. Desde hace tiempo sabemos que en momentos tardíos se desarrollan diferencias de tamaño y complejidad de los castros en algunas partes del NW, pero no en otras. Estas diferencias se han visto como la materialización de formas diferentes de organización y desigualdad. Pero esta observación es genérica, al carecer de estudios que detallen la magnitud de esas diferencias y su plasmación espacial concreta, más allá de distinguir entre las zonas de la costa meridional, el norte y el interior.

En un trabajo reciente tratamos de avanzar en esto (Parcero-Oubiña y Nión-Álvarez, 2021), aprovechando las posibilidades que brindan los datos geoespaciales libres (LiDAR, imágenes aéreas y de satélite) y los SIG para abordar análisis automatizados de grandes conjuntos de datos. Así, desarrollamos un método para medir la importancia relativa de dos formas de expresar las diferencias entre asentamientos: una basada en la concentración de población (tamaño) y otra en la inversión de trabajo en la construcción de los sistemas defensivos (monumentalidad). Tomamos una amplia zona de unos 3000 km^2 en Coruña y Lugo y allí medimos y comparamos la superficie habitable de más de 600 castros, y la complejidad de las defensas de más de 400 (aquellos cuyo estado de conservación lo permitía). El método consistió en ir definiendo sectores de 15x15 km dentro de esa amplia zona, y comparando los tamaños y complejidad de los castros dentro de cada uno de esos sectores. Esa comparación se basó en indicadores estadísticos básicos, como el promedio, el rango (la diferencia entre el castro más grande/complejo y el menos grande/complejo) o la desviación típica (indicativa del grado de similitud o diferencia entre todos los castros localizados en cada uno de esos sectores).

Los resultados son bastante elocuentes (Fig. 3). A pesar de que la zona de estudio es distante del territorio de los grandes castros meridionales, se observan claras diferencias en tamaño en las partes más cercanas a la costa, que no existen en los sectores más interiores. En contrapartida, los castros de los sectores interiores muestran claras desigualdades en la cantidad de trabajo invertida en la construcción de sus defensas, algo que no ocurre en la costa. Estos resultados sugieren la existencia de dos mecanismos diferentes de materialización de las desigualdades a través de la arquitectura, que a su vez se corresponderían con diferentes lógicas sociales, diferentes «economías de poder» en los términos de González-Ruibal (2012).

LINGOTES Y JOYAS: DIFERENCIAS TERRITORIALES EN LA PRODUCCIÓN ORFEBRE

El estudio arqueométrico de la orfebrería castreña también viene mostrando su potencial para abrir nuevas líneas interpretativas. Se conocen más de un centenar de lingotes de oro y plata que se han relacionado con esta producción orfebre. Estos lingotes han aparecido tanto en hallazgos casuales como en excavaciones arqueológicas en castros. En un artículo reciente (Armada y García-Vuelta, 2021) aportamos la primera aproximación sistemática a su composición química, analizando un total de 40 ejemplares mediante Fluorescencia de Rayos X (FRX).

El estudio ha permitido identificar dos grupos: lingotes elaborados mediante una aleación de oro, plata y cobre y

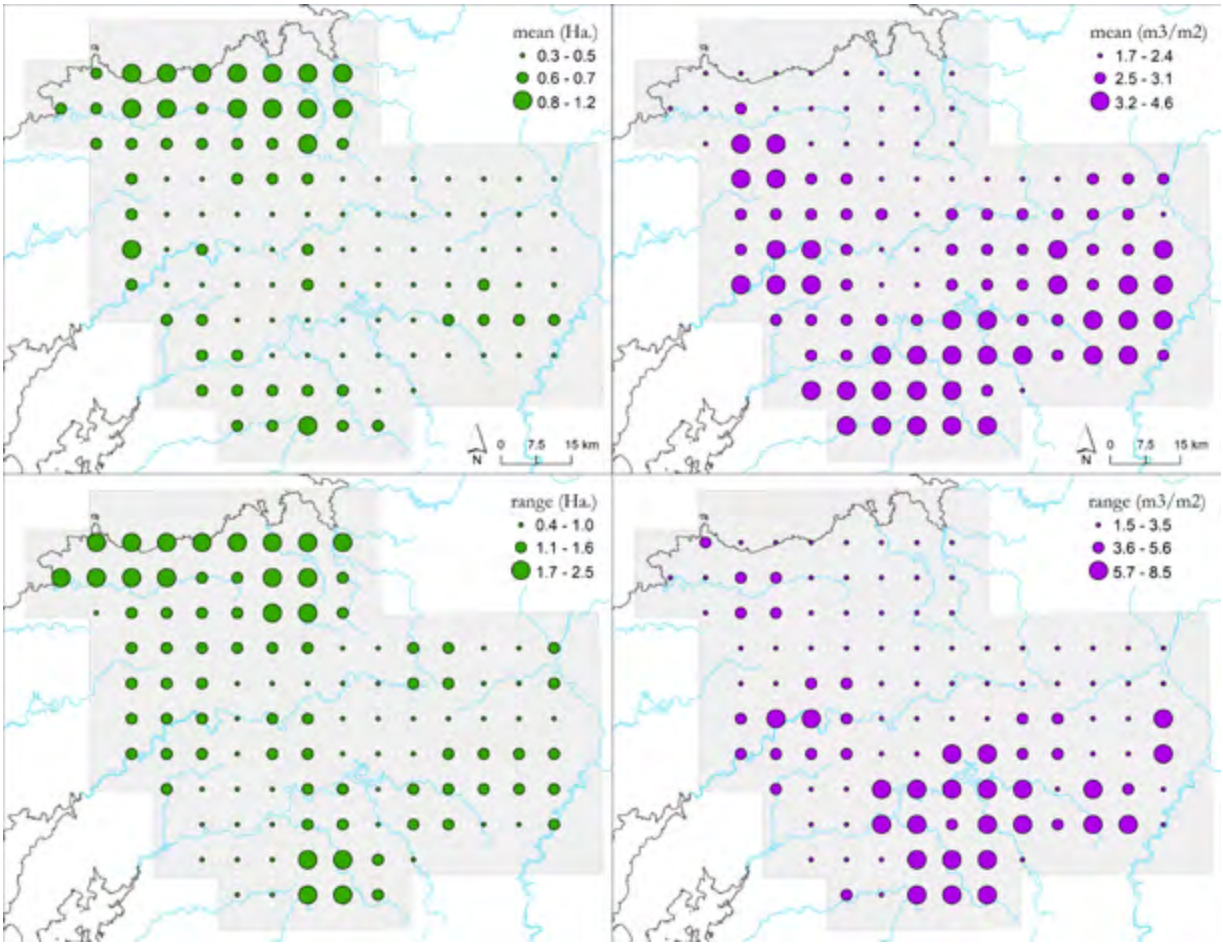


Figura 3. Diferencias entre castros en la zona de estudio. A la izquierda, la comparación de tamaños (arriba, promedio; abajo, rango) muestra que los castros son más grandes hacia la costa, pero también hay más diferencias de tamaño en esa misma zona, mientras que los del interior son homogéneamente más pequeños. A la derecha, el trabajo invertido en la construcción de las defensas (arriba, promedio; abajo, rango) muestra un patrón opuesto: los castros son más monumentales hacia el interior, pero también más desiguales, mientras que los de la costa son más sencillos y parecidos entre sí.

lingotes de plata. Una de las principales conclusiones es que la composición de los lingotes de oro, plata y cobre no coincide con la de las joyas castreñas, pese a que estas se elaboraban habitualmente con aleaciones de esos tres metales. Antes de la conquista romana las comunidades castreñas obtendrían el oro mediante el bateado en los cauces de los ríos. Esas pepitas contenían plata, pero al elaborar las joyas con frecuencia se añadían cantidades adicionales de este metal, que seguramente sería importado porque los recursos argentíferos del NW son poco abundantes y no existe constancia clara de su explotación en la antigüedad.

Los lingotes están elaborados con cantidades de plata y de cobre superiores a las que se documentan en las joyas. ¿Cómo podemos explicar esta divergencia? En los momentos más avanzados, coincidiendo con la conquista romana, se documentan algunas joyas con núcleos interiores de metales menos nobles (plata o bronce) a los que luego se daba apariencia áurea mediante técnicas de dorado. Los lingotes pueden pertenecer a este momento, siendo resultado del reciclado de joyas que incluyen partes no áureas. Las comunidades castreñas de épocas anteriores o bien no habrían acumulado metal en forma de lingotes o bien estos no habrían llegado a nuestros días.

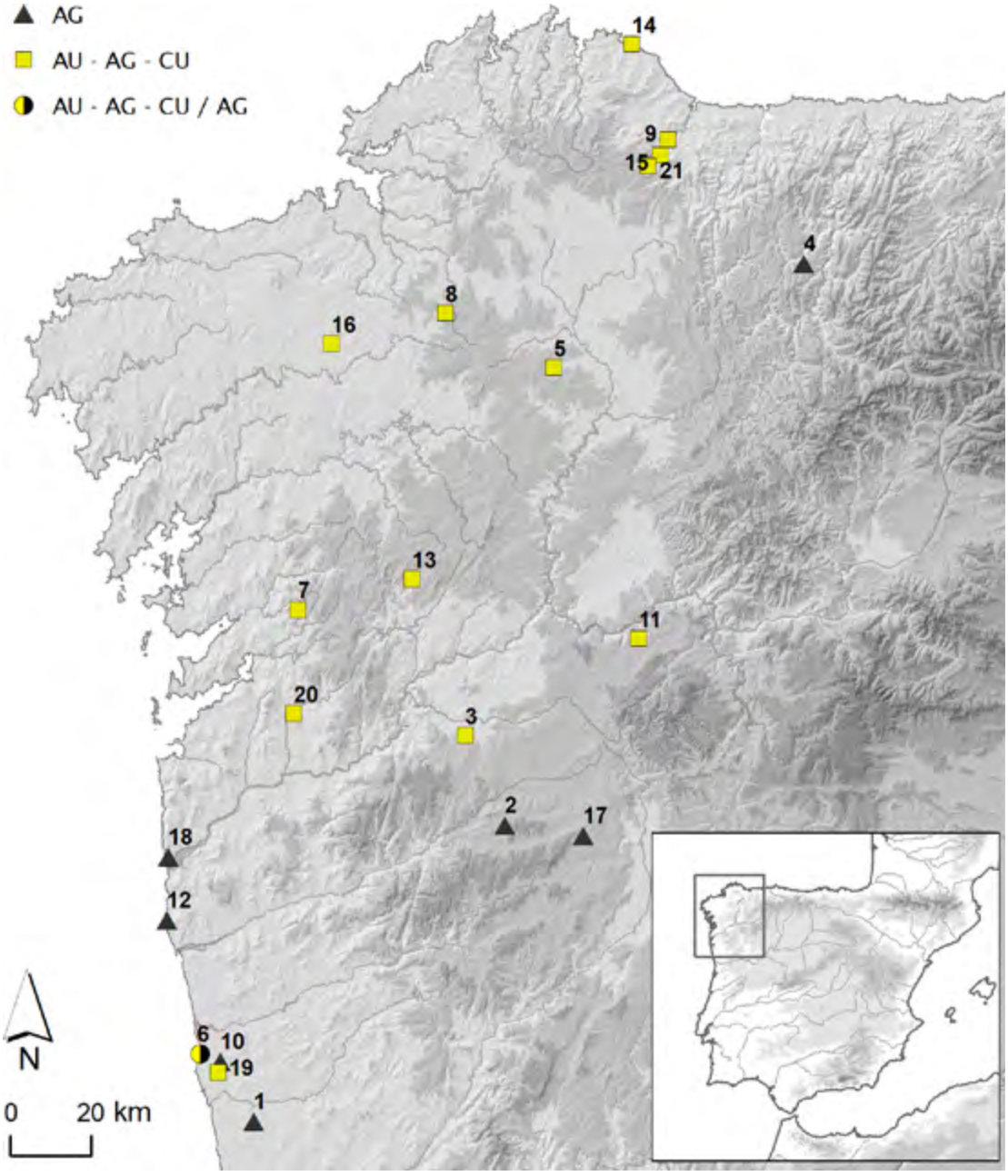


Figura 4. Localización geográfica de los lingotes de aleación ternaria (Au-Ag-Cu) y de plata (Ag) en el ámbito castreño del NW ibérico – 1: Alvarelhos; 2: Calvos de Randín; 3: Castromao; 4: Chao Samartín; 5: Corvazal; 6: Estela; 7: Famelga; 8: Foxados; 9: Guinde/Masma; 10: Laúndos; 11: Merlán; 12: Montedor; 13: Orros; 14: Punta Atalaia; 15: Recadieira; 16: Recouso; 17: Saceda; 18: Santa Trega; 19: Terroso; 20: Troña; 21: Zoñán.

La dispersión geográfica de ambos grupos es diferente (Fig. 4). Los de plata se concentran en el sur de Galicia y norte de Portugal, así como en el castro asturiano de El Chao Samartín. Los de oro-plata-cobre, en cambio, aparecen en la actual Galicia, con una cierta concentración en su zona central y en el norte de la provincia de Lugo. Este patrón podría deberse a dinámicas diferentes en relación con el avance de la presencia romana. El área meridional estuvo más sometida al control e influencia de Roma ya a partir del último tercio del siglo II a.C. Esto pudo haber

estimulado la circulación de plata en las zonas de conflicto y una transición más prolongada de las transacciones premonetales a la monetización. El área septentrional se mantiene más alejada de estas influencias, con más peso de las tradiciones locales, entre ellas la orfebrería, y un contacto algo más tardío –ya en época augustea– con la economía monetal. Mientras que los lingotes de plata podrían tener una doble función de materia prima para la producción metalúrgica y elemento premonetal, los de aleación ternaria estarían destinados solo a la primera.

LA PRODUCCIÓN CERÁMICA MÁS ALLÁ DE LA ESCALA LOCAL

Tradicionalmente, la producción cerámica de las comunidades castreñas había sido considerada una actividad

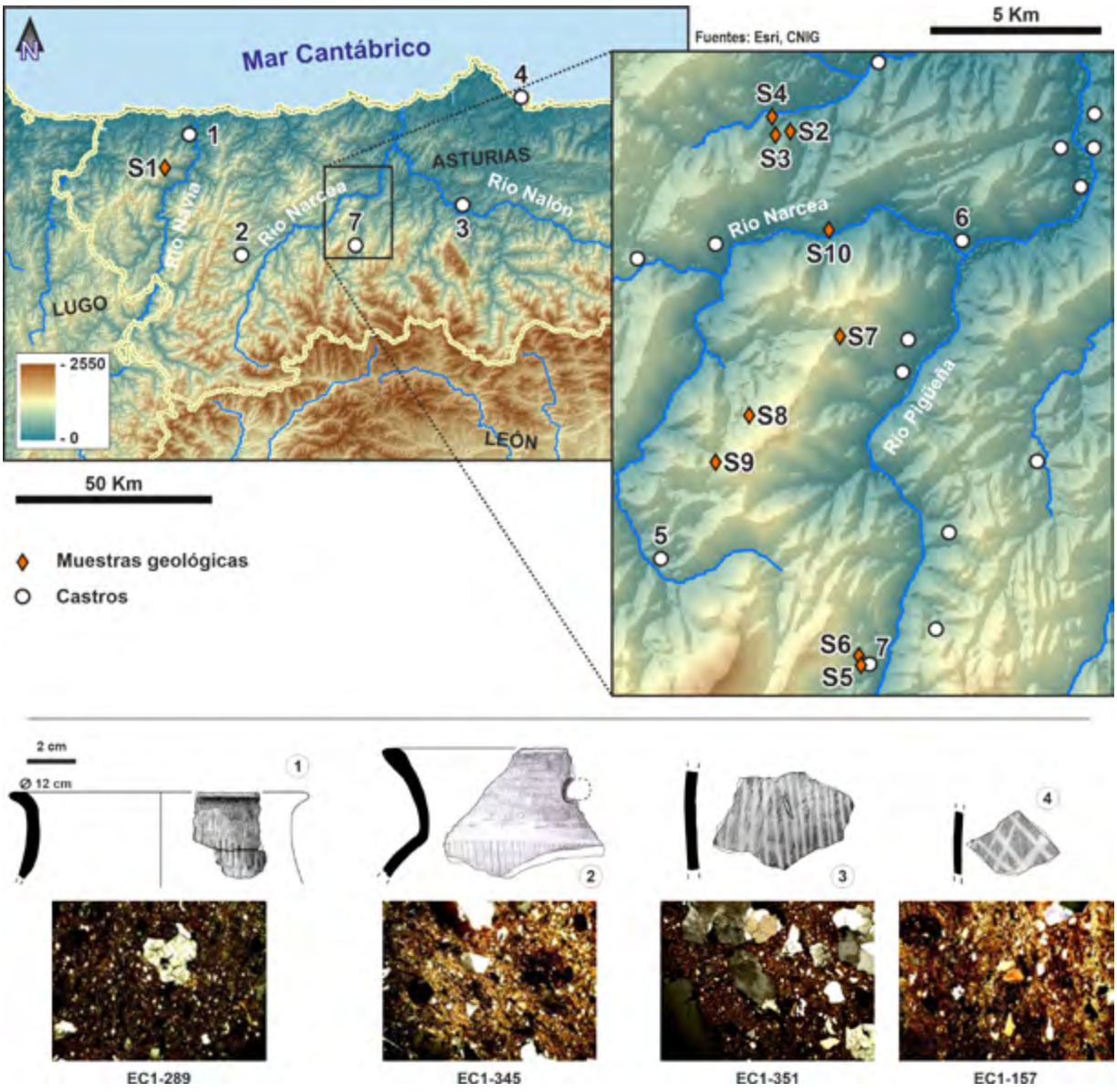


Figura 5. Arriba: Localización del área de estudio, indicando procedencia de las muestras geológicas y algunos castros relevantes para el estudio – 1: Coaña; 2: San Chuís; 3: Llagú; 4: La Campa Torres; 5: Penaguda; 6: El Castru de Alava; 7: El Castru de Vigaña. Abajo: Algunos fragmentos cerámicos de El Castru de Vigaña, elaborados con arcillas procedentes de geologías graníticas.

propia de la esfera doméstica. Sobre todo, esto era planteado para regiones donde se asumían modelos sociales igualitarios para la Segunda Edad del Hierro, como el área centro-occidental cantábrica (Marín Suárez, 2012). A partir de la colección cerámica recuperada en los niveles de Segunda Edad del Hierro y temprana fase romana en El Castru de Vigaña (Balmonte de Miranda, Asturias) se planteó un estudio arqueométrico para ahondar en temas de debate como los expuestos al comienzo de este texto. Mediante el estudio petrográfico de una muestra de piezas significativas, junto a muestras de arcillas locales del entorno, se caracterizaron la tecnología alfarera y las materias primas usadas en la elaboración de las piezas a partir de su composición mineralógica (de Groot y González-Álvarez, 2022).

Este estudio arrojó resultados sorprendentes, pues la mayoría de las piezas analizadas revelan orígenes distantes para las arcillas empleadas en su elaboración, extraídas en contextos graníticos o de gneis (Fig. 5). A pesar de que existen algunos pequeños afloramientos graníticos en el entorno del castro, su composición mineralógica no concuerda con las muestras observadas en las cerámicas. Habría que situar el origen de la materia prima en zonas graníticas al occidente de Asturias, o incluso en Galicia, a varios días de distancia. La tipología y las decoraciones de las cerámicas halladas en El Castru las asemejan a las procedentes de castros como San Chuis (Allande, Asturias). Por lo tanto, cabe considerar una circulación de los recipientes (o sus contenidos) que excede la escala local, lo que no concuerda con esa escala de producción y consumo doméstica que informaba la hipótesis de partida.

La validez de propuestas sociales y productivas autosuficientes a escala familiar/de poblado entra en cuestión, en contraste con otros ciclos productivos examinados en este mismo yacimiento, como la metalurgia del bronce (Farci *et al.*, 2017). Debemos considerar por tanto circulaciones a distancias importantes de las cerámicas, su materia prima, las personas encargadas de su manufactura o los productos que contienen esos recipientes. ¿Cómo encajamos estas evidencias en modelos de «comunidades rurales profundas» o «grupos heterárquicos autosuficientes» (Moore y González-Álvarez, 2021) considerados hasta la fecha? Estudios de caso como este, en los que se diseñan análisis arqueométricos para testar o matizar las propuestas interpretativas preexistentes, demuestran la necesidad para continuar profundizando en nuestro conocimiento sobre las comunidades de la Edad del Hierro del NW peninsular, huyendo de propuestas interpretativas estáticas.

3
Breve recapitulación

La arqueología de los castros del NW ha sido un campo de investigación especialmente animado en las últimas décadas. En la actualidad, y de cara al futuro inmediato, nuestra apuesta pasa por revisar los modelos interpretativos asentados a partir de una combinación de varias novedades: un registro arqueográfico en crecimiento exponencial, la aplicación de métodos innovadores de análisis y la consideración de nuevos cuerpos de datos, manteniendo una atención hacia propuestas que puedan llegar de otros estudios de nuestro campo u otros cercanos. El objetivo es seguir evaluando la fortaleza de esos modelos y detectar vías que nos permitan clarificarlos y enriquecerlos para fortalecer nuestra disciplina y sostener el sentido social de nuestra investigación.

Uno de los aspectos que nos parece más relevante de esta investigación reciente es la atención a la diversidad geográfica y cronológica de la Edad del Hierro en el NW. Es algo observado desde hace tiempo, pero parece que en la actualidad estamos en buena disposición para refinar su comprensión, entender con mayor detalle sus variables geográficas y explorar las implicaciones interpretativas que puede tener esa diversidad sociocultural en las comunidades castreñas. Por ejemplo, esta regionalización cultural de los grupos castreños puede ser un factor relevante como vector modulador en la expansión del estado romano, pero también para entender mejor las trayectorias históricas de más larga duración en esta área geográfica. Examinar la abundante nueva información de la que disponemos a través de las herramientas existentes, como las arqueométricas o las tecnologías de información geográfica, constituye un horizonte prometedor a medio plazo.

BIBLIOGRAFÍA

ARMADA, X.-L. y GARCÍA-VUELTA, Ó. (2021). «Plano-convex ingots and precious metalwork in northwestern Iberia during the Late Iron Age and early Roman period: an analytical approach». *Archaeological and Anthropological Sciences*, 13 (5), 78. https://doi.org/10.1007/s12520-021-01323-2.

ARMADA, X. L. y GRAU MIRA, I. (2018). «The Iberian Peninsula». En: HASELGROVE, C., REBAY-SALISBURY, K. y WELLS, P. S. (eds.). *The Oxford Handbook of the European Iron Age*. Oxford: Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199696826.013.2.

FARCI, C.; MARTINÓN-TORRES, M. y GONZÁLEZ-ÁLVAREZ, D. (2017). «Bronze production in the Iron Age of the Iberian Peninsula: The case of El Castru, Vigaña (Asturias, NW Spain)». *Journal of Archaeological Science: Reports*, 11, pp. 338-351. https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2016.12.009

FERNÁNDEZ-POSSE, M. D. y SÁNCHEZ-PALENCIA, F. J. (1998). «Las comunidades campesinas en la cultura castreña». *Trabajos de Prehistoria,* 55 (2), pp. 127-151. https://doi.org/10.3989/tp.1998.v55.i2.307.

FERRER ALBELDA, E. (ed.) (2019). *La ruta de las Estrímnides: navegación y conocimiento del litoral atlántico de Iberia en la Antigüedad*. Sevilla: Universidad de Sevilla.

GONZÁLEZ-RUIBAL, A. (2004). «Facing two seas: Mediterranean and Atlantic contacts in the north-west of Iberia in the first millennium BC». *Oxford Journal of Archaeology,* 23 (3), pp. 287-317. https://doi.org/10.1111/j.1468-0092.2004.00213.x.

GONZÁLEZ-RUIBAL, A. (2012). «The politics of identity: ethnicity and the economy of power in Iron Age Northwest Iberia». En: CIFANI, G. y STODDART, S. (eds.). *Landscape, Ethnicity, Identity in the Archaic Mediterranean Area*. Oxford: Oxbow, pp. 245-266.

GONZÁLEZ GARCÍA, F. J. (2017). «Exploring Alternative Pathways to Social Complexity in the European Iron Age: The Northwestern Iberian Peninsula as a Case Study». *Cambridge Archaeological Journal,* 27 (2), pp. 295-311. https://doi.org/10.1017/S0959774316000718.

DE GROOT, B. G. y GONZÁLEZ-ÁLVAREZ, D. (2022). «Autonomous but not isolated: A petrographic study of Iron Age ceramics from a "deep-rural" community in Asturias (NW Iberia)». *Archaeometry,* 64 (1), pp. 100-117. https://doi.org/https://doi.org/10.1111/arcm.12695.

MARÍN SUÁREZ, C. (2012). «La cerámica de la Edad del Hierro en el sector centro-occidental cantábrico». *Munibe. Antropologia-arkeologia,* 63, pp. 165-198.

MOORE, T. y ARMADA, X.-L. (2011). *Atlantic Europe in the First Millennium BC: Crossing the Divide*. Oxford: Oxford University Press.

MOORE, T. y GONZÁLEZ-ÁLVAREZ, D. (2021) «Societies against the Chief? Re-examining the value of "heterarchy" as a concept for examining European Iron Age societies». En: THURSTON, T. L. y FERNÁNDEZ-GÖTZ, M. (eds.). *Power from Below: Commoners and Elites in the Archaeological Record*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 125-156.

PARCERO-OUBIÑA, C. (2002). *La construcción del paisaje social en la Edad del Hierro del Noroeste Ibérico*. Ortigueira: Fundación F. M. Ortegalia.

PARCERO-OUBIÑA, C. (2021). «Habelos, hainos. Detección remota de indicios arqueolóxicos mediante fotografía aérea e Lidar en castros de Galicia». *Cuadernos de Estudios Gallegos,* 68 (134), pp. 15-45. https://doi.org/10.3989/ceg.2021.134.01.

PARCERO-OUBIÑA, C. y NIÓN-ÁLVAREZ, S. (2021). «Forms of settlement inequality over space. A GIS-based method for measuring differences among settlements». *Journal of Archaeological Science: Reports,* 35, 102739. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2020.102739.

SASTRE, I. (2008). «Community, Identity, and Conflict: Iron Age Warfare in the Iberian Northwest». *Current Anthropology,* 49 (6), pp. 1021-1051. https://doi.org/doi:10.1086/529423.

16

Paisajes culturales en la Prehistoria reciente de la fachada atlántica europea

Elías López-Romero, Instituto de Arqueología de Mérida (IAM), CSIC-Junta de Extremadura

1 Introducción

El término «paisaje» es complejo y sujeto a múltiples interpretaciones. Al margen de su vertiente artística (que está en el origen de su uso y que se centra en aspectos como la estética), el paisaje es analizado por gran número de disciplinas que abordan distintos aspectos de su estudio, aportando distintos matices (p.ej. Geografía, Antropología, Historia…). Además de esto, existen diversas tradiciones de investigación vinculadas a distintos países o regiones (p.ej. escuela francesa, escuela anglosajona…) que aportan a su vez visiones sobre su definición y estudio.

En el centro del debate sobre el paisaje, se ha distinguido tradicionalmente entre un paisaje «natural» y un paisaje «cultural». No todo el mundo está de acuerdo con esta diferenciación, argumentándose por ejemplo que distintas sociedades del pasado podían no haber tenido una concepción separada del ser humano y de la naturaleza.

Por dar una definición de «paisaje cultural», podemos usar la que la UNESCO ofrece en su Convención del Patrimonio de la Humanidad del año 1992: «obra combinada de la naturaleza y los seres humanos». En un sentido similar, la Convención Europea del paisaje lo define como «un área, tal como la perciben las personas, cuyo carácter es el resultado de la acción e interacción de factores naturales y/o humanos» (https://www.coe.int/en/web/conventions/full-list/-/conventions/treaty/176).

En el caso concreto de la arqueología, el estudio del paisaje se ha abordado desde distintas ópticas y, como no podía ser excepción, se ha visto influenciado por la evolución de la disciplina en distintos países y regiones. Pese a sus diferencias, un aspecto clave de estas aproximaciones es que consideran el paisaje como un objeto de estudio que nos permite analizar a las sociedades del pasado al mismo título que otros elementos arqueológicos (p.ej. lítica, cerámica, arquitectura, etc).

2
La arqueología del paisaje y el estudio de los paisajes culturales en la prehistoria reciente

El estudio de los «paisajes culturales» ha tenido y tiene en la llamada arqueología del paisaje una de sus más relevantes aproximaciones. Arqueología del paisaje es una denominación que también es entendida desde diferentes perspectivas. Tal y como han propuesto Parcero Oubiña *et al.* (2014) todas ellas tienen un denominador común, analizar cómo las sociedades humanas han interactuado con el espacio geográfico a lo largo del tiempo: cómo se lo han apropiado; cómo han transformado su apariencia por medio del trabajo; cómo han transformado su significado por medio de distintas prácticas culturales. A este posicionamiento teórico se suma normalmente el desarrollo y aplicación de metodologías específicas de análisis y trabajo de campo, como es el caso de las llamadas «tecnologías geoespaciales» (p.ej. sistemas de información geográfica; Fig 1) o de las «técnicas de análisis sin contacto» (p.ej. fotogrametría digital, prospección geofísica; Fig. 2).

Al margen de algunos países como Francia, cuya escuela ha estado más centrada en contextos de época antigua y medieval (p.ej. en aspectos agrarios y parcelarios; Orejas, 1991), es en el estudio de la Prehistoria reciente donde el análisis de los «paisajes culturales» bajo la arqueología del paisaje ha sido más intenso. Dicho estudio ha proporcionado una visión de conjunto difícilmente alcanzable

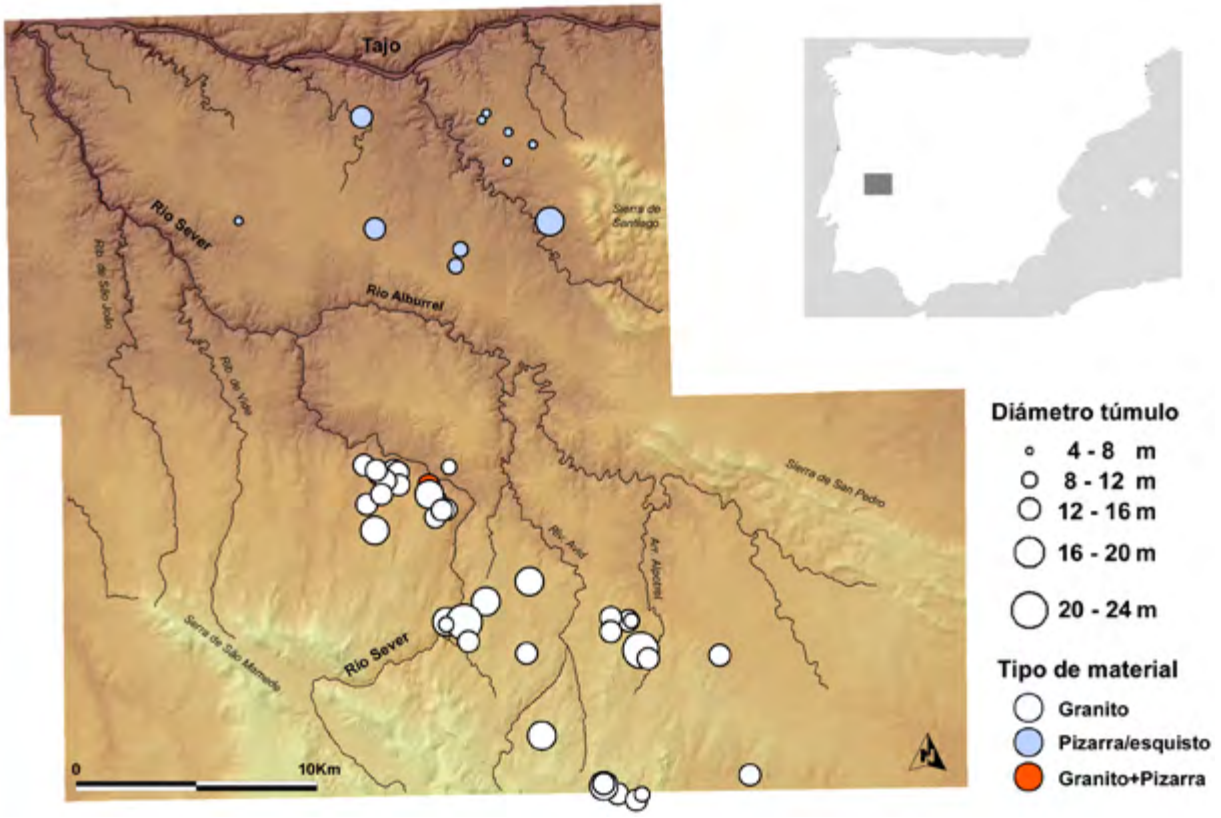


Figura 1. Distribución de los túmulos de época neolítica y calcolítica en la cuenca del río Sever (Extremadura y Alentejo). El tamaño de los túmulos destruidos fue calculado por técnicas estadísticas a partir de los datos de los túmulos bien conservados (tras comprobar que existía relación entre el tamaño de la cámara y el tamaño del túmulo).

Figura 2. | Prospección geofísica en el conjunto prehistórico de Monte Lobeira (Pontevedra) (fotos: izquierda, E. López-Romero; derecha C. Otero y E. López-Romero [INCIPIT, CSIC]).

por otras vías. Un ejemplo significativo es el del paisaje de la Prehistoria reciente del área de Stonehenge en Inglaterra, donde numerosos proyectos han desentrañado las relaciones entre la topografía, el clima y las sociedades humanas a lo largo del tiempo. En España, la declaración como Patrimonio de la Humanidad en 2016 del conjunto «Sitio de los Dólmenes de Antequera» constituye otro ejemplo destacado cuya singularidad radica en la integración de tres bienes culturales (dólmenes de Menga y Viera y tholos de El Romeral) y dos bienes naturales (Peña de los Enamorados y Torcal de Antequera). El éxito de esta declaración radicó en una investigación y gestión global, que asumía que en la construcción del «paisaje cultural» de la Prehistoria reciente se había producido la integración consciente tanto de arquitecturas como de elementos naturales (Ruiz, 2009). Un ejemplo similar -aunque fuera del marco de la Prehistoria- es el del paisaje minero de Las Médulas en León (Sánchez-Palencia *et al.*, 2000). Estos ejemplos nos hablan también de una dimensión de más reciente aparición a la que ha de enfrentarse el estudio de los «paisajes culturales»: la patrimonial. Estudiar y preservar estos paisajes constituye un reto que ha de tenerse en cuenta en todo proceso de investigación.

A caballo entre esta dimensión patrimonial y lo ambiental, estamos asistiendo en los últimos años a un creciente interés por los efectos de los cambios climáticos sobre el paisaje y el registro arqueológico. Esto está generando nuevas aproximaciones que tienen que ver tanto con las sociedades pasadas como con la vulnerabilidad de los yacimientos y paisajes que han llegado hasta nosotros (SACC, 2021).[1]

1 SACC (Social Archaeology of Climate Change) es un grupo independiente de investigadores e investigadoras de las áreas de arqueología, paleoecología y gestión del patrimonio que trabajan sobre cambio climático. El grupo se creó en Kiel (Alemania) en 2021.

3
Objetivos y aplicación a la fachada atlántica europea

RETOS Y PREGUNTAS

En este contexto, el trabajo sobre los «paisajes culturales» en la Prehistoria reciente debe abordar una serie de retos.

En primer lugar, intentar responder a una serie de preguntas sobre cómo las sociedades humanas construyeron progresivamente el paisaje en la prehistoria reciente. ¿Qué sentido de espacio y de territorio se da en cada momento? ¿En relación con qué cambios en las sociedades (p.ej. aumento de la complejidad social)? El recurso a herramientas de análisis territorial (como las mencionadas tecnologías de información geográfica) es importante para responder a estas cuestiones.

En segundo lugar, el estudio de la construcción y evolución del paisaje necesita de una mejor integración de los diferentes aspectos que lo conforman. Así, y como tuvimos ocasión de ver al inicio de este texto, aspectos como la relación entre lo «natural» y lo «humano» continúan siendo generalmente tratados como opuestos. Es importante intentar abordar el problema desde una visión más integradora con preguntas como: ¿en qué medida afectan los cambios ambientales a las sociedades (p.ej. evidencias de abandono de yacimientos o de determinadas zonas); ¿cómo integran o utilizan las sociedades humanas elementos destacados del paisaje (p.ej. formas singulares del terreno) en su día a día o en su mentalidad?

En tercer lugar, el análisis y la presentación de resultados científicos ya no son suficientes para dar respuesta al estudio de los «paisajes culturales». El panorama presente y futuro hace necesario adoptar una postura científica más abierta a la sociedad y a la consideración de la vertiente patrimonial. El estudio de esta vertiente se ha visto igualmente impulsado recientemente al tomarse conciencia de la vulnerabilidad de estos paisajes y yacimientos, consecuencia tanto de la presión humana (p.ej. urbanización, explotación económica desmedida) como de los efectos del actual cambio climático sobre ellos (p.ej. subida relativa del nivel del mar, eventos climáticos extremos). Esto es especialmente grave para el estudio de la Prehistoria reciente, ya que muchos paisajes y yacimientos esenciales para la comprensión de este período se ubican en zonas muy sensibles a estos agentes de riesgo (López-Romero *et al.*, 2015). El estudio, la protección y la propuesta de soluciones sostenibles para ellos es sin duda uno de los retos más importantes a los que tenemos que hacer frente.

Para abordar estos retos es necesario que el trabajo que realizamos abarque estas diferentes problemáticas, que las aplique a regiones relevantes (es decir, áreas donde se pueda analizar la evolución de los «paisajes culturales» a lo largo de la Prehistoria reciente) y que lo haga teniendo en cuenta distintas escalas: local, regional, nacional e internacional. Estos aspectos entroncan con los retos y desafíos que afronta el propio CSIC, centrados, entre otros, en la internacionalización de la investigación, la formación, y la interacción con la sociedad.

LÍNEAS DE ACTUACIÓN

Dentro del marco general de la fachada atlántica, nos centramos de forma prioritaria en cuatro regiones: sector occidental de la cuenca del Tajo (España y Portugal), áreas occidentales de Galicia (España), sector occidental de la cuenca del Garona (Francia) y sur de Bretaña (Francia). Todas ellas se caracterizan por su alta presencia de yacimientos de la Prehistoria reciente, su diversidad geográfica (aunando áreas litorales, fluviales e importantes vías de comunicación) y por ser relevantes para el conocimiento de los procesos sociales de la Prehistoria reciente (p.ej. aparición y evolución de la monumentalidad). Teniendo esto presente, nuestro trabajo se centra en tres aspectos principales:

Análisis del espacio y del territorio. Intentamos contribuir al conocimiento de las sociedades de la Prehistoria reciente a través del análisis de la organización espacial y territorial de los grupos humanos. Se trata de analizar dónde se ubican los yacimientos y cómo se relacionan entre sí y con el entorno. Para ello, estudiamos cuestiones como qué se ve desde cada yacimiento (análisis de visibilidad

Figura 3. Conjunto arqueológico y cementerio moderno de Locmariaquer (Bretaña, Francia). Un claro ejemplo de «paisaje por agregación» en el que se acumulan e interaccionan en un mismo lugar vestigios de época neolítica, romana, contemporánea (siglo XIX) y actuales. Además, la tumba de la escritora Zénaïde Fleuriot, a la izquierda de la imagen, es una reproducción de una estela funeraria de la Edad de Hierro.

e intervisibilidad) o cómo se ubican respecto a las vías de comunicación (análisis de movilidad). De este modo, hemos podido comprender mejor cómo en algunas regiones no se aprecian relaciones de poder entre yacimientos (es decir, no hay indicios de una jerarquización clara en la que unos yacimientos tuviesen una posición dominante sobre otros). Un ejemplo de esto lo tenemos en las ocupaciones neolíticas de la cuenca geográfica del Sever (área limítrofe entre Extremadura en España y el Alto Alentejo en Portugal), donde hasta época romana no se hace claramente visible este tipo de organización del territorio. Otro aspecto interesante de este análisis tiene que ver con las modificaciones que sufre un mismo lugar a lo largo del tiempo. Por ejemplo, nos interesa estudiar cómo diferentes sociedades han ido añadiendo elementos y construcciones a un mismo espacio (desde la Prehistoria hasta la actualidad), creando lo que podemos llamar un «paisaje por agregación» (Fig. 3).

Estudio del paleoambiente y de la formación de los yacimientos. Para comprender qué cambios han sufrido a lo largo del tiempo los paisajes y yacimientos que estudiamos, colaboramos con especialistas de distintas disciplinas. La datación, la geomorfología, la geología o la paleobiología nos ayudan a entender qué está pasando en el entorno y en qué momento (Fig. 4). Los mejores resultados los obtenemos cuando trabajamos juntos, planteando las preguntas de investigación de forma coordinada. Así, desde la arqueología entendemos por ejemplo mejor por qué una zona ha sido más o menos poblada en un momento dado de la Prehistoria. Ejemplos de esto lo tenemos en el estudio de zonas como las rías gallegas o el estuario del Garona (suroeste de Francia), donde hemos podido observar importantes ocupaciones de época neolítica y de la Edad del Bronce que coinciden con la formación de marismas y la explotación de recursos acuáticos (por ejemplo, acumulaciones de con-

chas y otros restos marinos consumidos; presencia de estructuras para la obtención de sal). En zonas lacustres, fluviales o litorales, tenemos además la ventaja de que se conservan en ocasiones restos orgánicos que rara vez se pueden recuperar en otras zonas (por ejemplo, madera, restos vegetales, insectos, etc.).

Investigación y seguimiento de paisajes y yacimientos arqueológicos vulnerables. En las discusiones sobre el cambio climático actual los paisajes y yacimientos arqueológicos apenas han sido tenidos en cuenta. Los primeros en llevar a cabo una reflexión en este sentido fueron los británicos, a mediados de la década de 1990. A partir de 2006 empezamos nuestros trabajos en el oeste de Francia, aplicando después diversas metodologías en Galicia y desde 2018 en algunas islas del Caribe. Nuestro objetivo es identificar contextos arqueológicos en peligro de erosión o destrucción y hacer un seguimiento de su deterioro. Para ello hemos ideado fichas de campo y aplicaciones móviles que registran las amenazas que sufren y el estado en que se encuentran. Con esta información generamos mapas de vulnerabilidad que nos muestran qué yacimientos y zonas tienen mayor riesgo de destrucción (Fig. 5). Uno de los aspectos más importantes de este trabajo consiste en integrar en el proceso de toma de datos y de investigación a la ciudadanía. La implicación directa de la sociedad en la defensa de nuestro patrimonio es así la mejor manera de identificar los problemas y buscar las mejores soluciones para protegerlo.

Figura 4. | Toma de muestras para datación por la técnica de OSL (Luminiscencia Estimulada Ópticamente) en el túmulo de época neolítica de Guidoiro Areoso M4 (Pontevedra) (fotos: izquierda, E. López-Romero; derecha, Tomos Conservación y Restauración).

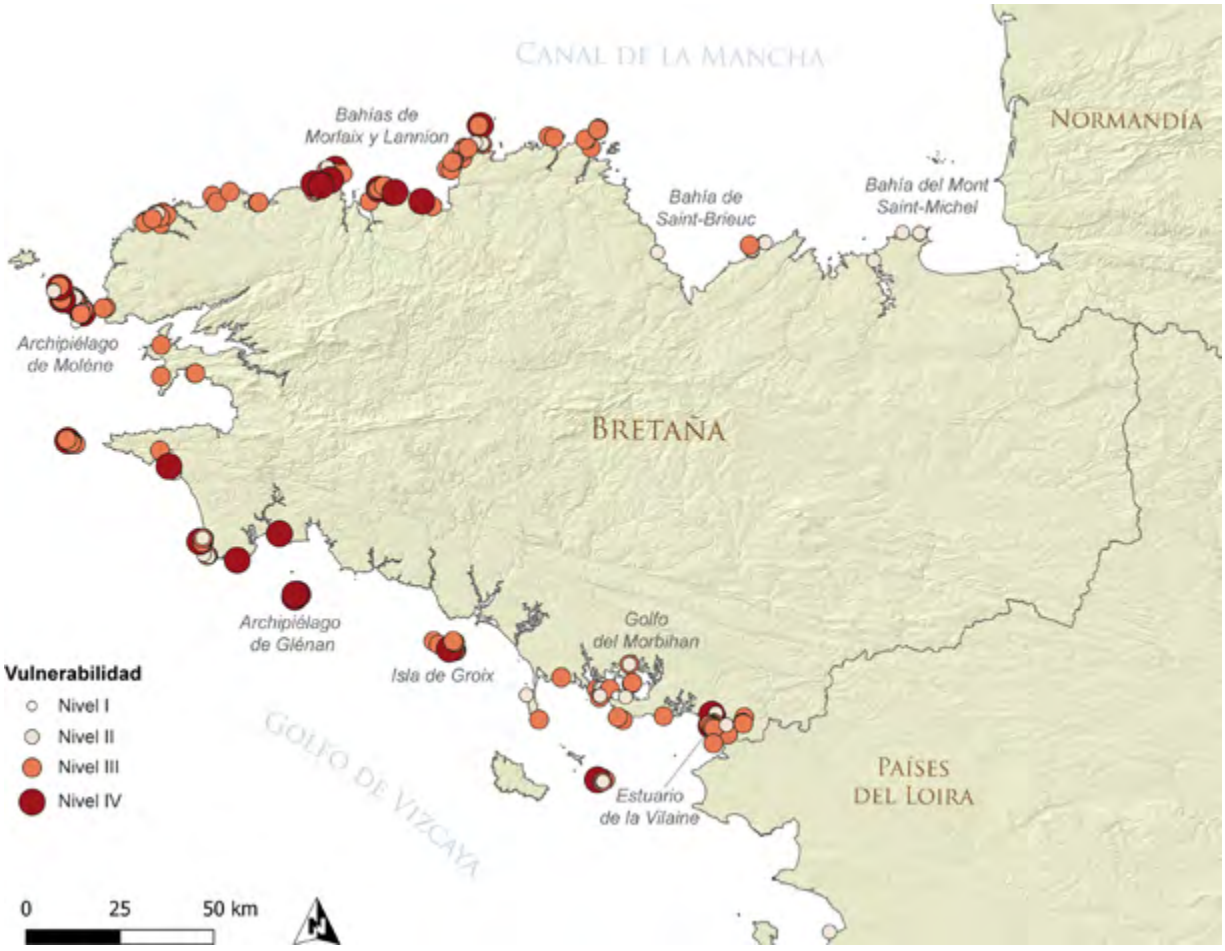


Figura 5. Un ejemplo de representación de niveles de vulnerabilidad de yacimientos arqueológicos a partir de observaciones de campo (Bretaña, oeste de Francia). Proyecto ALeRT, codirigido por Marie-Yvane Daire (CNRS UMR6566 CReAAH) y Elías López-Romero (IAM-CSIC).

4 Conclusión

El estudio de los paisajes culturales tiene muy distintas vertientes. Con nuestro trabajo intentamos aproximarnos a algunas de las más importantes, centrándonos de forma prioritaria en la Prehistoria reciente. Para esto tenemos en cuenta tanto la parte relativa a la investigación como la proyección a la sociedad. Así, intentamos dar respuesta a retos del presente, siendo uno de los más importantes el de los efectos del cambio climático actual sobre estos paisajes y yacimientos arqueológicos.

BIBLIOGRAFÍA

López-Romero, E., Güimil-Fariña, A., Mañana-Borrazás, P., Otero Vilariño, C., Prieto Martínez, P., Rey García, J. M. y Vilaseco Vázquez, X. I. (2015). «Ocupación humana y monumentalidad durante la Prehistoria Reciente en el islote de Guidoiro Areoso (Ría de Arousa, Pontevedra): investigaciones en el marco de las dinámicas litorales atlánticas actuales». *Trabajos de Prehistoria*, 72(2), pp. 353-371.

Orejas, A. 1991. «Arqueología del Paisaje: historia, problemas y perspectivas». *Archivo Español de Arqueología*, 64, pp. 191-230.

Parcero Oubiña, C., Barreiro, D. y Criado Boado, F. (2014). «Landscape Archaeology». En: Smith, C. y Smith, J. (coords.). *Encyclopedia of Global Archaeology*. New York: Springer, pp. 4379-4388.

Ruiz, B. (Coord.) (2009). *Dólmenes de Antequera, tutela y valorización hoy*. Sevilla: Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía.

SACC (2021). *Manifiesto sobre Arqueología social del cambio climático*. Kiel: Social Archaeology of Climate Change (SACC) summit, 6 de septiembre de 2021.

Sánchez-Palencia, F.J., Fernández-Posse, M.D., Fernández Manzano, J., Orejas, A., Pérez, L.C. y Sastre, I. (2000). «Las Médulas (León), un paisaje cultural patrimonio de la humanidad». *Trabajos de Prehistoria*, 57(2), pp. 195-208.

17

La arqueología de los paisajes rurales entre la Prehistoria reciente y el presente

Felipe Criado-Boado, David González-Álvarez, Andrés Currás, David Garcia-Casas, A. César González-García, Cristina Incio-del Río, Rafael Millán-Pascual y Cecilia Dal Zovo, Instituto de Ciencias del Patrimonio (INCIPIT), CSIC

La arqueología del paisaje no cesa de cambiar. El Instituto de Ciencias del Patrimonio (INCIPIT-CSIC), creado por el CSIC en el año 2010 en Santiago de Compostela, cuenta con una larga tradición de más de 30 años en estudios de arqueología del paisaje, anterior a la creación del propio centro. Seguramente, el INCIPIT ha impreso un sello especial dentro de los estudios de arqueología del paisaje del estado español, que conviene repasar para contextualizar nuestras investigaciones actuales en este ámbito, centradas preferentemente en los paisajes rurales.

1 Génesis

Desde muy pronto, en el INCIPIT se dio prioridad al análisis de la dimensión simbólica y cultural del paisaje en relación con sus aspectos sociales y ambientales (Criado-Boado, 1993, 1999). Se adaptaron tecnologías de análisis geoespacial para dar cuenta de las regularidades espaciales y explicarlas social e históricamente (Parcero-Oubiña, 2000). Desde el comienzo, se concentró la atención en el medio rural, priorizándose el trabajo de prospección extensiva e intensiva para basar las interpretaciones y análisis arqueológicos en un registro empírico robusto (Criado-Boado *et al.*, 1991). Esta forma de trabajo fue consolidada en el marco de grandes proyectos territoriales y de construcción de infraestructuras como gasoductos y autovías (Criado-Boado *et al.*, 1998, 2000). Estos proyectos iniciales enriquecieron esa visión transversal, en transepto, que permitía comparar arqueológicamente una amplia variedad de medios y formas fisiográficas.

Como toda la labor que hace el INCIPIT, también la arqueología del paisaje que profesamos estuvo preñada por la doble noción de Cadena de Valor del Patrimonio Cultural (CVPC) y del conocimiento (Criado-Boado, 1996; González-Méndez, 2000). Eso hizo a nuestra arqueología del paisaje un instrumento más de los estudios y planes de valorización y uso del paisaje. Aportó, en este caso, una visión *aplicada* (Barreiro, 2013), enraizada en los trabajos de evaluación de impacto cultural, el desarrollo rural, los proyectos turísticos, la divulgación y comunicación de la ciencia y, por supuesto, la arqueología en comunidad (Ayán-Vila *et al.*, 2012). Ello facilitó la fructífera ampliación

del estudio arqueológico del paisaje hacia temáticas originales que, en ocasiones, por provocativas pudieran parecer alejadas del paisaje: el patrimonio construido, donde se exploró una especial convergencia entre la arqueología del paisaje y arqueología de la arquitectura (Ayán-Vila, 2001; Mañana-Borrazás *et al.*, 2002); o el análisis de la decoración cerámica, abriendo vías originales para el estudio de la cultura material (Cobas-Fernández y Prieto-Martínez, 2001).

2
Consolidación y nueva formulación

Pero la arqueología del paisaje no cesa de cambiar; como el propio INCIPIT, como cualquier proceso de investigación. En 2022, en un mundo convulsionado por la amortización de la emergencia climática, la emergencia sanitaria y ahora la amenaza de guerra, no se puede hacer la arqueología ni la arqueología del paisaje que se hacían en 1992. Deben cambiar los temas, las preguntas, los datos y el contexto de investigación mismo, para adaptarse a la evolución de nuestra disciplina y a los nuevos desafíos globales. Aunque no se suele hablar de ello, esto es más urgente cuando la arqueología del paisaje se ha constituido a partir del 2000 en un nuevo paradigma. Su éxito parece fuera de toda duda; basta ver su protagonismo en las principales publicaciones periódicas de nuestra disciplina.

Si a finales de las décadas de 1980 y 1990 eran contadas las personas que trabajaban en arqueología del paisaje, y era incluso más normal verlas criticadas que reconocidas (aún resuena el viejo reproche de que la arqueología del paisaje es una estrategia tan exitosa de estudio del espacio como fracasada para dar cuenta de la temporalidad y la historia porque se olvidaba del tiempo…), en los últimos años hemos visto a generaciones de arqueólogo/as que dicen hacer arqueología del paisaje para así *aggiornar* una práctica arqueológica que sigue siendo convencional. Uno de los firmantes de esta nota suele decir que la arqueología del paisaje se diferencia de la arqueología convencional en que aplica una forma de mirar distinta: mientras la segunda escudriña el registro a través del canuto de un *boli Bic* –la cata–, la otra examina el registro a través de un gran angular que capta la matriz tridimensional y contextual en la que se sitúan los fenómenos y materiales que estudiamos. Sin embargo, hoy una gran parte de la arqueología del paisaje mira al paisaje a través del canuto. Pese a ello, la arqueología del paisaje es un descriptor actualmente tan común, que se ha convertido en uno de los ejes que orientan a las grandes agencias de financiación, sea la Agencia Española de Investigación o el European Research Council, para evaluar las solicitudes de proyectos de investigación. Pueden parecer buenas noticias, pero no debemos olvidar que, cuando algo se pone de moda, se trivializa: se instaura como estrategia de poder y llega el momento en el que quizá es mejor abandonar esa estrategia o desarrollarla de otro modo, situándose en sus márgenes y adoptando una posición escéptica, si lo que se pretende es desarrollar propuestas originales y rupturistas.

Desde el INCIPIT ya no hablamos de arqueología del paisaje, sino de arqueologías; y además conjugamos paisaje en plural, para enfatizar la diversidad de formas posibles de poner en marcha este programa de investigación, subrayando al mismo tiempo que adoptamos una posición determinada. La pregunta de investigación básica común a todas las personas y proyectos en marcha desde el INCIPIT ha sido depurada: ¿qué es y cómo se construye el espacio? Las respuestas llegan ahora desde la diversidad, adoptando la misma multiplicidad de voces que reivindicamos para entender todos los ámbitos de la práctica patrimonial. Las realidades humanas, incluso las más pautadas como resultado de acciones tiránicas, no se dejan reducir a patrones únicos y monótonos. La arqueología contemporánea del paisaje muestra que incluso las prácticas de un estado totalitario como el franquista, que busca una uniformización de la sociedad y aplica para ello procesos de ingeniería social como la repoblación forestal o la construcción de embalses (Millán-Pascual *et al.*, 2019) (Fig. 1), da lugar sin embargo a respuestas tan heterogéneas (mejor que diversas) que, si se analizasen desde una arqueología muda que no sepa o pueda escuchar los ecos de la historia y la gente, parecerían producto de sociedades diferentes. Esto es así porque, aunque el agente promotor (el Estado) tenga una racionalidad determinada, actúa sobre actores locales que tienen la suya y movilizan

Figura 1. Hontanillas (Guadalajara). En los últimos años desde el INCIPIT se ha dirigido una investigación en este lugar de La Alcarria para estudiar el impacto de las forestaciones franquistas en la transformación del paisaje y su repercusión en los procesos de abandono y despoblamiento rural. En la imagen puede apreciarse la ruina de las casas abandonadas a finales de la década de 1960 junto a una casa reconstruida. La arqueología, como un saber aplicado al territorio, capaz de recuperar la historia de lugares olvidados, subalternos, puede ayudar a diseñar estrategias de intervención que faciliten la repoblación rural. (Millán-Pascual *et al.*, 2019).

su resistencia de formas oportunistas. Eso da lugar a paisajes distintivos, donde la resiliencia de los colectivos subalternos interactúa con las dinámicas hegemónicas del estado o los mercados globales del capitalismo tardío. Quien no pueda valorar la heterogeneidad, no dará hueco en esa historia a los actores sociales que menos pueden alzar su voz.

El «lugar» es otra de las circunstancias que el INCIPIT valora. No solo nos referimos a los lugares o sitios distintos que hay que estudiar. Nuestras investigaciones se desarrollan –o mejor, se amarran– a ciertos lugares. Es decir, se sitúan en contextos concretos, donde trabajan sobre temas concretos, pero, sobre todo, se enraízan en esos contextos, investigando en ellos, desde ellos, con su gente, para su gente. La investigación hoy no puede ser más que investigación «situada», atenta a los conflictos y contradicciones que atraviesan nuestros casos de estudio (González-Ruibal *et al.*, 2018). El viejo y, generalmente, incomprendido situacionismo ha ganado una nueva vigencia en el proceso de investigación y, si alguien lo dudaba, la pandemia producida por la COVID19 nos lo ha venido a recordar (Jiménez-Esquinas, 2020).

La arqueología del paisaje, en concreto, debe estar situada siempre: no se puede olvidar de los espacios, los terrenos, sus gentes, las relaciones sociales que lo vertebran. El y la arqueóloga del paisaje hacen «paisaje» con su presencia activa, explorando los fenómenos sociales e históricos desde su propia corporalidad, traduciéndolos desde su experiencia o perspectiva particular. El reconocimiento de esto lleva o bien al nihilismo metodológico (el derivado de reconocer que el principio de incertidumbre disuelve la posibilidad de construir un conocimiento

científico), o bien a un modelo de investigación-acción, en el que los y las investigadoras se convierten en activistas, sean más o menos pasivos o activos. Pero este es un tipo especial de activismo: el/la arqueóloga no va delante, se pone detrás; trabaja con la gente al frente. Perspectivismo situacionista y heterogeneidad permiten reconocer prácticas distribuidas y, a su modo, sostenibles (Hernando, 2012). Hasta llegar al sistema capitalista, que en su lógica interna necesita hacer del principio de destrucción (González-Ruibal, 2018), creación, todos los sistemas sociales fueron de un modo u otro sostenibles, incluso en su insostenibilidad.

En definitiva, responder a la pregunta de investigación de qué es y cómo se construye el espacio, supone ser capaz de reconocer la movilización de recursos, prácticas, saberes y organizaciones que permitieron construir ese espacio, sabiendo que esos recursos-prácticas-saberes-organizaciones movilizaron simultáneamente dimensiones materiales e imaginarias, estuvieron situados en contextos concretos adoptando por lo tanto una naturaleza distribuida, que daba lugar a resultados tan heterogéneos como sostenibles y que buena parte de esa sostenibilidad se basaba en la coexistencia de todos esos elementos entre sí y con el medio natural (Criado-Boado, 2014).

3
Agenda INCIPIT para el estudio arqueológico de los paisajes rurales

A partir de aquí, las arqueologías de los paisajes rurales que hoy se plantean desde el INCIPIT comparten como

Figura 2. El INCIPIT trabaja en varios proyectos encaminados a comprender el origen de paisajes culturales aterrazados y su relación con la viticultura y el poder feudal. En la fotografía, terrazas agrícolas de posible origen medieval, actualmente en desuso, en la comarca de Ribeira Sacra (Lugo).

bases teóricas su formulación como exploraciones centradas en las experiencias y las percepciones de las sociedades, sin perder de vista las condiciones materiales de posibilidad, las relaciones entre medio ambiente, clima y procesos socioculturales (Fig. 2), la utilización de analogías etnográficas y etno-arqueológicas para hacer preguntas pensando el registro, junto a su posicionamiento de partida como investigaciones «situadas». Además, estas líneas de investigación están informadas por lo que podemos llamar una sociología «inversa», no evolucionista, una vista desde atrás y no desde el después, en la que se priorizan los mecanismos de «resistencia social» que planteaba Pierre Clastres, en vez de concebir el cambio como variable en positivo, por lo que estas propuestas permanecen atentas a los procesos actuales de patrimonialización y a la cadena de valor del patrimonio.

La práctica investigadora a través de la cual se vertebra esa interrogación a los paisajes se caracteriza por combinar la transdisciplinariedad, preocuparse por la diacronía y la historicidad de los paisajes (el contexto socio-temporal), así como con los problemas y grupos con los que entra en contacto. Estas estrategias de investigación se basan en buena medida en la aplicación

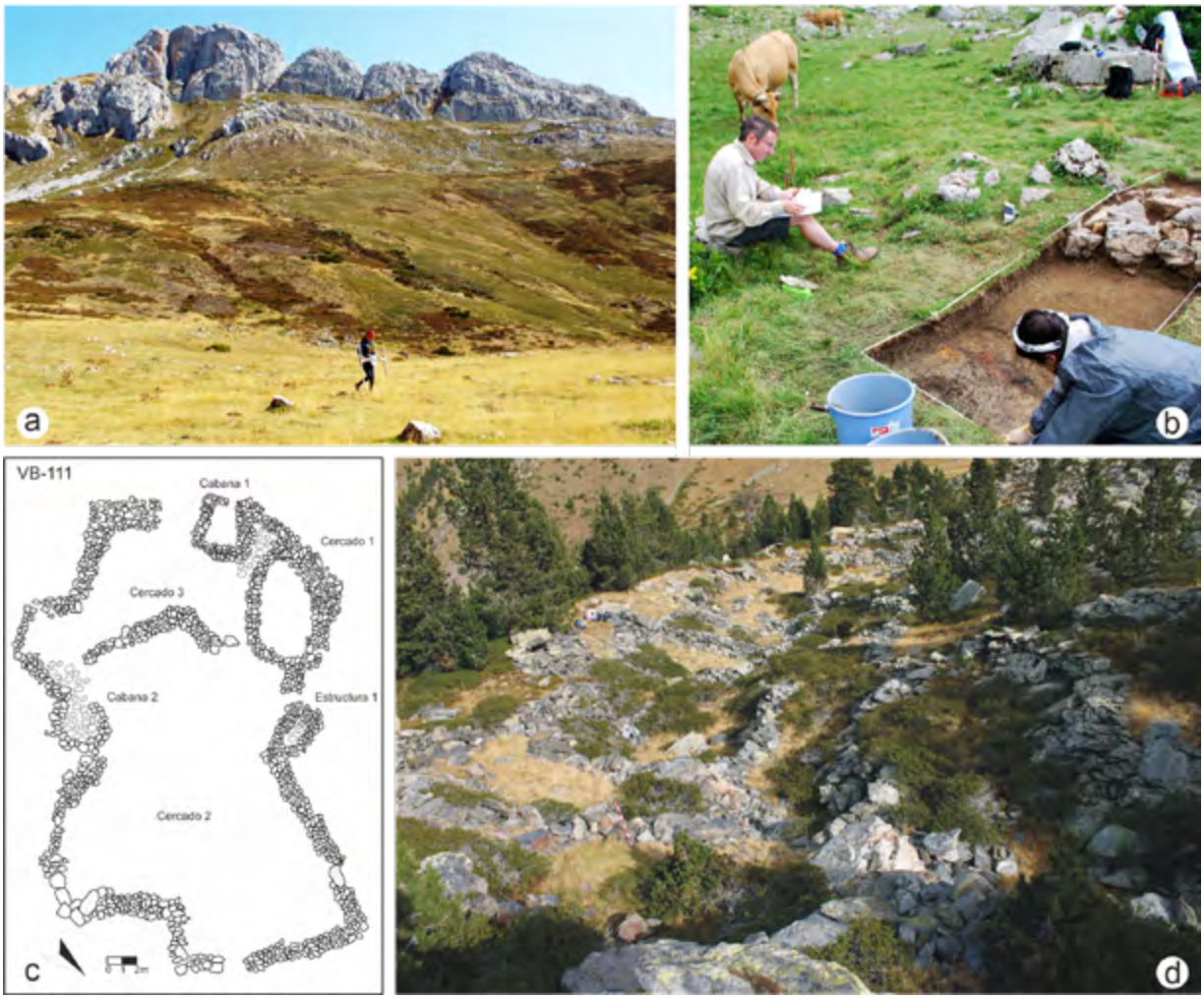


Figura 3. Figura 3. Las zonas de alta montaña constituyen espacios privilegiados para examinar diacrónicamente los procesos de antropización del paisaje, y ejemplifican las innovaciones teóricas y metodológicas desplegadas por la arqueología del paisaje. Desde el INCIPIT desarrollamos en la actualidad investigaciones en la Cordillera Cantábrica (González-Álvarez, 2019b) y Pirineos (Garcia-Casas y Gassiot-Ballbè, 2022; Garcia-Casas, en prensa).

de las Tecnologías de Información Geográfica (TIG) (algún día habrá que reivindicar que la arqueología digital es una parte precursora y potente de unas Humanidades Digitales no reducidas a las tecnologías de la lengua y de la documentación), la consideración de los puntos de vista y conocimientos ancestrales de las comunidades locales, así como la orientación de los resultados obtenidos en estas investigaciones hacia los grandes debates sociales contemporáneos, enlazando temas particulares como la crisis climática y la sostenibilidad, el cambio de modelo energético y económico, o el despoblamiento rural, a través de la enunciación de propuestas y el análisis crítico de las formas de gestión y gobernanza del territorio, desarrollo rural, turismo sostenible o gestión de sitios y espacios patrimoniales (González-Álvarez, 2019a).

No sabemos si es por casualidad, necesidad o consecuencia de las afinidades de la gente que hoy día hace arqueología de los paisajes rurales en el INCIPIT, pero casi todos los proyectos en marcha sobre paisajes rurales se centran en casos de estudio que se sitúan en los bordes y los márgenes. Posiblemente porque allí se observan mucho mejor las líneas de fuerza que atan solidaria y recíprocamente los procesos sociales al paisaje. Más aún, el registro, aunque parco, está mejor conservado por las transformaciones propias de la «gran aceleración» contemporánea. De este modo, la denominada España vaciada colma hoy las prioridades de investigación de los paisajes rurales. Igualmente, es contumaz la convergencia en espacios de montaña (Fig. 3), sean en la península ibérica, los Andes o los Altai y, más en particular, el estudio de montañas sagradas (Fig. 4).

Al mismo tiempo, el estudio actual de los paisajes se amplía hacia nuevos terrenos de frontera, entre disciplinas, franqueando fronteras del conocimiento o barreras sociales. En realidad, todas van juntas. En primer lugar, exploramos la utilidad de la arqueología del paisaje para los eslabones avanzados de la cadena de valor del conocimiento y el patrimonio. Así otorgamos espe-

Figura 4. En la foto de arriba el equipo local y Yolanda Seoane-Veiga (izquierda) toman mediciones desde la zona de pastos de altura de la montaña sagrada Ikh Bogd en Mongolia. El túmulo ritual y funerario de Puntsag Ovoo (2550 m s.n.m.), de 60 m de diámetro, construido hacia finales del ii milenio AC, presenta una orientación típica hacia el Sureste y a la montaña Khalbagant, que podría estar relacionado con el lunasticio mayor sur (Dal Zovo *et al.*, 2014; González-García y Belmonte, 2020).

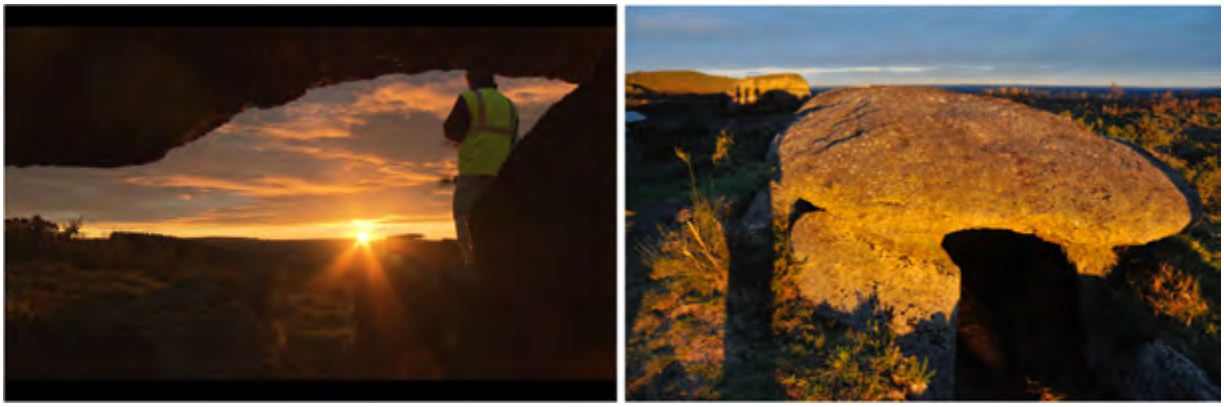


Figura 5. El dolmen de Forno dos Muros do Bocelo presenta una orientación hacia la salida del sol en el solsticio de invierno (izquierda). Esta es la orientación más frecuente entre los dólmenes de Galicia. Sin embargo, las posibles relaciones de los monumentos megalíticos con el paisaje y el celaje no se quedan ahí. Es interesante que, en este mismo caso, y solo en la época del solsticio, el sol naciente proyecta la sombra de la cámara megalítica sobre el gran bolo granítico que se sitúa tras él (derecha). Este tipo de relaciones entre la localización de los monumentos megalíticos, su orientación y el celaje aparecen como relativamente frecuentes y nos dan una idea sobre cómo estas sociedades incorporaban el cielo y sus ritmos, y por tanto la temporalidad, en los paisajes (González-García *et al.*, 2017).

cial atención a la educación patrimonial utilizando los recursos y medios de la arqueología del paisaje (Tejedor *et al.*, 2021). En segundo lugar, hemos movilizado una integración poderosa de la arqueoastronomía y la astronomía cultural en el estudio de los paisajes, basada en reconocer que esas especializaciones nos permiten dar cuenta de la otra mitad del paisaje, el cielo, el *celaje* como dice Juan Antonio Belmonte, que habitualmente hemos dejado fuera de los estudios del paisaje (Belmonte *et al.*, 2017) (Fig. 5). Y, en tercer lugar, estamos desarrollando una nueva y original aproximación al estudio de la interrelación entre paisaje y procesos cognitivos mediante la movilización de datos y técnicas que permitan examinar cómo los comportamientos perceptuales están interferidos por el entorno material construido por los humanos (Millán-Pascual *et al.*, 2021).

En los próximos años, las arqueologías de los paisajes rurales seguirán protagonizando el plan estratégico del INCIPIT, ahondando en proyectos previos e iniciando otros nuevos. Al entender la arqueología del paisaje como un programa de investigación transdisciplinar, estas investigaciones articularán nuestras colaboraciones con los y las colegas de otras especialidades del instituto y otras entidades, en la península ibérica y más allá. Reforzaremos así la relevancia de las zonas rurales como una de nuestras prioridades para la investigación y la transferencia, posicionando las lecturas arqueológicas de los paisajes rurales como un punto de encuentro con las comunidades.

BIBLIOGRAFÍA

Ayán-Vila, X. M. (2001). *Arqueotectura 2: La vivienda castreña. Propuesta de reconstrucción en el castro de Elviña*. Santiago de Compostela: Laboratorio de Arqueoloxía e Formas Culturais, USC (TAPA; 23).

Ayán-Vila, X. M., González Veiga, M. y Rodríguez Martínez, R. (2012). «Más allá de la arqueología pública: Arqueología, democracia y comunidad en el yacimiento multivocal de A Lanzada (Sanxenxo, Pontevedra)». *Treballs d'Arqueologia*, 18, pp. 63-98. https://doi.org/10.5565/rev/tda.17.

Barreiro, D. (2013). *Arqueológicas. Hacia una arqueología aplicada*. Barcelona: Bellaterra.

Belmonte, J. A. y González-García, C. (2017). «¿Qué fue antes… y después de la colonización fenicia? Astronomía y Cultura en el Mediterráneo Antiguo a través de los hitos del proyecto Orientativo ad Sidera». En González-García, A. C. y Costa, B. (eds.), *Entre el cielo y la Tierra. Arqueoastronomía del mundo Fenicio-púnico*. Ibiza: Museu Arqueològic d'Eivissa i Formentera (Treballs del Museu Arqueològic d'Eivissa i Formentera; 76), pp. 15-36.

Cobas-Fernández, I. y Prieto-Martínez, M. P. (2001). «La cadena tecnológica operativa como una herramienta teórica y metodológica. Una perspectiva desde los planteamientos de la arqueología del paisaje». *Cuadernos de Estudios Gallegos*, 48 (114), pp. 9-27. https://doi.org/10.3989/ceg.2001.v48.i114.142.

Criado-Boado, F. (1993). «Límites y posibilidades de la arqueología del paisaje». *SPAL*, 2, pp. 9-55. https://doi.org/10.12795/spal.1993.i2.01.

Criado-Boado, F. (1996). «Hacia un modelo integrado de investigación y gestión del Patrimonio Histórico: La cadena interpretativa como propuesta». *PH, Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, 16, pp. 73-78.

Criado-Boado, F. (1999). *Del terreno al espacio: Planteamientos y perspectivas para la Arqueología del Paisaje*. Santiago de Compostela: Grupo de Investigación en Arqueología del Paisaje, USC (CAPA; 6).

Criado-Boado, F. (2014). «Archaeologies of Space: An inquiry into modes of existence of xpaces». En: Kristiansen, K., Smejda, L. y Turek, J. (eds.), *Paradigm found. Archaeological theory -present, past and future*. Oxford: Oxbow Books, pp. 61-83.

Criado-Boado, F., Amado-Reino, X. y Martínez-López, M. C. (1998). *La Arqueología en la Gasificación de Galicia 1: Programa de Control y Corrección de Impacto Arqueológico*. Santiago de Compostela: Grupo de Investigación en Arqueología del Paisaje, USC (CAPA; 4).

Criado-Boado, F., Bonilla, A., Cerqueiro, D., Díaz-Vázquez, M., González-Méndez, M., Infante, F., Méndez-Fernández, F., Penedo, R., Rodríguez, E. y Vaquero, J. (1991). *Arqueología del Paisaje. El área Bocelo-Furelos entre los tiempos paleolíticos y medievales (Campañas de 1987, 1988 y 1989)*. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia (Arqueoloxía/Investigación; 6).

Criado-Boado, F., Villoch-Vázquez, V. y Barreiro, D. (2000). *Arqueología y Parques Eólicos en Galicia: Proyecto Marco de Evaluación de Impacto*. Santiago de Compostela: Laboratorio de Arqueoloxía e Formas Culturais (GIArPa), USC (CAPA; 5).

Dal Zovo, C., Gonzalez-Garcia, A. C. y Seoane-Veiga, Y. (2014). «Orientation of Bronze Age mounds in the Mongolian Altai Mountains». *Mediterranean Archaeology and Archaeometry*, 14: pp. 223-232.

Garcia-Casas, D. (en prensa). «Cabañas, cercados y otras construcciones en piedra. Tiempo, espacio y sociedad en los paisajes de alta montaña del Pirineo». *Treballs d'Arqueologia*, 26.

Garcia Casas, D., Gassiot Ballbè, E., (2022). «The Archaeology of Pastoralism in the Central Pyrenees: A Diachronic Analysis of Livestock Structures in Aigüestortes i Estany de Sant Maurici National Park». *Journal of Mediterranean Archaeology* 35: pp. 5–31.

González-Álvarez, D. (2019a). «Rethinking tourism narratives on the cultural landscapes of Asturias (Northern Spain) from the perspective of Landscape Archaeology: Do archaeologists have anything to say?». *Landscape Research*, 44 (2), pp. 117-133. https://doi.org/10.1080/01426397.2017.1413174.

González-Álvarez, D. (2019b). «The need to understand the cultural biographies of alpine and subalpine landscapes during Later Prehistory: Upland Archaeology in the Cantabrian Mountains». *Cuadernos de Investigación Geográfica*, 45 (1), pp. 143-165. https://doi.org/10.18172/cig.3824.

González-García, A. C. y Belmonte, J. A. (2020). «Lunar Standstills or Lunistices, Reality or Myth?». *Journal of Skyscape Archaeology*, 5 (2); pp. 177-190. https://doi.org/10.1558/jsa.41030.

González-García, A. C., Criado-Boado, F. y Vilas, B. (2017). «Megalithic Skyscapes in Galicia», *Culture and Cosmos*, 21 (1-2), pp. 87-103.

González-Méndez, M. (2000). *La revalorización del patrimonio arqueológico. La definición de un programa para el Ayuntamiento de Toques (A Coruña)*. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia (Arqueoloxía/Investigación; 8).

González-Ruibal, A. (2018). «Beyond the Anthropocene: Defining the Age of Destruction». *Norwegian Archaeological Review*, 51 (1-2), pp. 10-21. https://doi.org/10.1080/00293652.2018.1544169.

González-Ruibal, A., Alonso-González, P. y Criado-Boado, F. (2018). «Against reactionary populism: Towards a new public archaeology». *Antiquity*, 92 (362), pp. 507-515. https://doi.org/10.15184/aqy.2017.227.

Hernando, A. (2012). *La fantasía de la individualidad. Sobre la construcción sociohistórica del sujeto moderno*. Buenos Aires: Katz.

Jiménez-Esquinas, G. (2020). «El papel de las comunidades en el patrimonio: Una reflexión en torno al patrimonio arqueológico». *Revista PH*, 101, pp. 100-121. https://doi.org/10.33349/2020.101.4648.

Mañana-Borrazás, P., Blanco-Rotea, R. y Ayán-Vila, X. M. (2002). *Arqueotectura 1: Bases teórico metodológicas para una Arqueología de la Arquitectura*. Santiago de Compostela: Laboratorio de Patrimonio, Paleoambiente e Paisaxe, USC (TAPA; 25).

Millán-Pascual, R., Falquina, Á. y Compañy, G. (2019). «Arqueologías del desarraigo. Una aproximación al proceso de abandono y destrucción del rural: El caso Hontanillas (Guadalajara, España)». *Vestígios: Revista Latino-Americana de Arqueologia História*, 13 (2), pp. 115-140. https://doi.org/10.31239/vtg.v2i13.15389.

Millán-Pascual, R., Martínez, L. M., Alonso-Pablos, D., Blanco, M. J. y Criado-Boado, F. (2021). «Materialidades, espacio, pensamiento: Arqueología de la cognición visual». *Trabajos de Prehistoria*, 78 (1), pp. 7-25. https://doi.org/10.3989/tp.2021.12262.

Parcero-Oubiña, C. (2000). «Tres para dos. Las formas de poblamiento en la Edad del Hierro del Noroeste ibérico». *Trabajos de Prehistoria*, 57(1), pp. 75-95. https://doi.org/10.3989/tp.2000.v57.i1.261.

Tejedor, C., Cabrejas, E. y González-Álvarez, D. (2021). *Arqueorecrea: Crea, recrea e divírtete*. Santiago de Compostela: Instituto de Ciencias del Patrimonio, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Anaina; 7).

18

Análisis de la arquitectura y el urbanismo de época romana

Pedro Mateos Cruz, Instituto de Arqueología de Mérida (IAM), CSIC-Junta de Extremadura

Desde mi llegada al CSIC como investigador, he dirigido un grupo de investigación que en la actualidad se identifica con la línea de investigación *Arqueología de los Espacios Políticos* del Instituto de Arqueología de Mérida (IAM), de la que soy investigador principal.

La línea de investigación, tiene como temática fundamental el estudio de la ordenación, la gestión y la transformación de los espacios como resultado de las estructuras de organización socio-políticas que en ellos se implantan.

El estudio de la arquitectura de época romana se vincula, directamente, con proyectos de carácter nacional y regional que se enmarcan en un amplio Programa Científico sobre la catalogación de la arquitectura histórica de la Lusitania. Los resultados obtenidos a nivel regional, con el estudio de las técnicas de construcción, el urbanismo de la capital de la Lusitania, Augusta Emerita, imponen la consecuente comparación de modelos arquitectónicos en ámbitos regionales y territoriales próximos y diferentes. En esta línea de actuación se enmarcan los trabajos realizados en la comunidad autónoma de Extremadura en la que hemos desarrollados diversos proyectos de investigación tanto en la capital lusitana, Augusta Emerita, donde durante años he dirigido un programa integral de investigación del urbanismo romano y tardoantiguo como la investigación desarrollada en el teatro romano de Metellinum (Medellín), en la que hemos sacado a la luz y analizado la arquitectura, no solo del teatro, sino también del espacio público forense asociado al edificio de espectáculos. También la ciudad de Contributa Iulia (Medina de las Torres) ha sido objeto de un largo proyecto de investigación desde que en 2007 iniciamos su excavación, documentación e investigación que nos ha llevado a dar a conocer a la comunidad científica una nueva ciudad, esta vez en la Bética, donde destaca el estudio de su foro, anfiteatro, templos, trama urbana, etc.

El trabajo desarrollado en la Lusitania por nuestro grupo de investigación ha generado el interés de instituciones extranjeras para participar en actividades y proyectos científicos de alta competencia, financiados por la Comunidad Europea (Euromed Heritage IV: Ancient Theatres Enhancement for New Actualities (ATHENA) Project) en el que abordamos el estudio arqueológico de diversos teatros romanos del Mediterráneo junto a grupos de investigación pertenecientes a universidades francesas, italianas, jordanas o tunecinas que vinculan su investi-

gación a la documentación, conservación, restauración y adecuación a la visita de estos edificios.

Del mismo modo, y en esta línea de investigación, cabe destacar la aprobación por parte de la *Soprintendenza del Comune* di Roma de un proyecto de intervención arqueológica en el Arco di Giano, un arco cuadrifronte situado en el foro Boario romano que ha sido objeto de diversos proyectos de investigación (2009-2015), aprobado por el Ministerio de Ciencia e Innovación y que cuenta con la participación de numerosos investigadores españoles e italianos. Los resultados de esta investigación se han visto reflejados en diversas publicaciones científicas realizadas en los últimos años.

En todos estos proyectos el equipo de investigación ha estado formado por miembros del Instituto de Arqueología de Mérida, el Consorcio de la Ciudad Monumental de Mérida e investigadores de instituciones nacionales (Universidad de Córdoba, Universidad de Cartagena, Universidad de Tarragona, Universidad de Sevilla, Instituto Arqueológico Alemán, etc.) e internacionales (Università de la Sapienza, Ecole Francaise, etc.).

1
El estudio de la arquitectura pública de época romana en Augusta Emerita

Mi labor como director científico del Consorcio de la Ciudad Monumental de Mérida compatibilizándola con la de

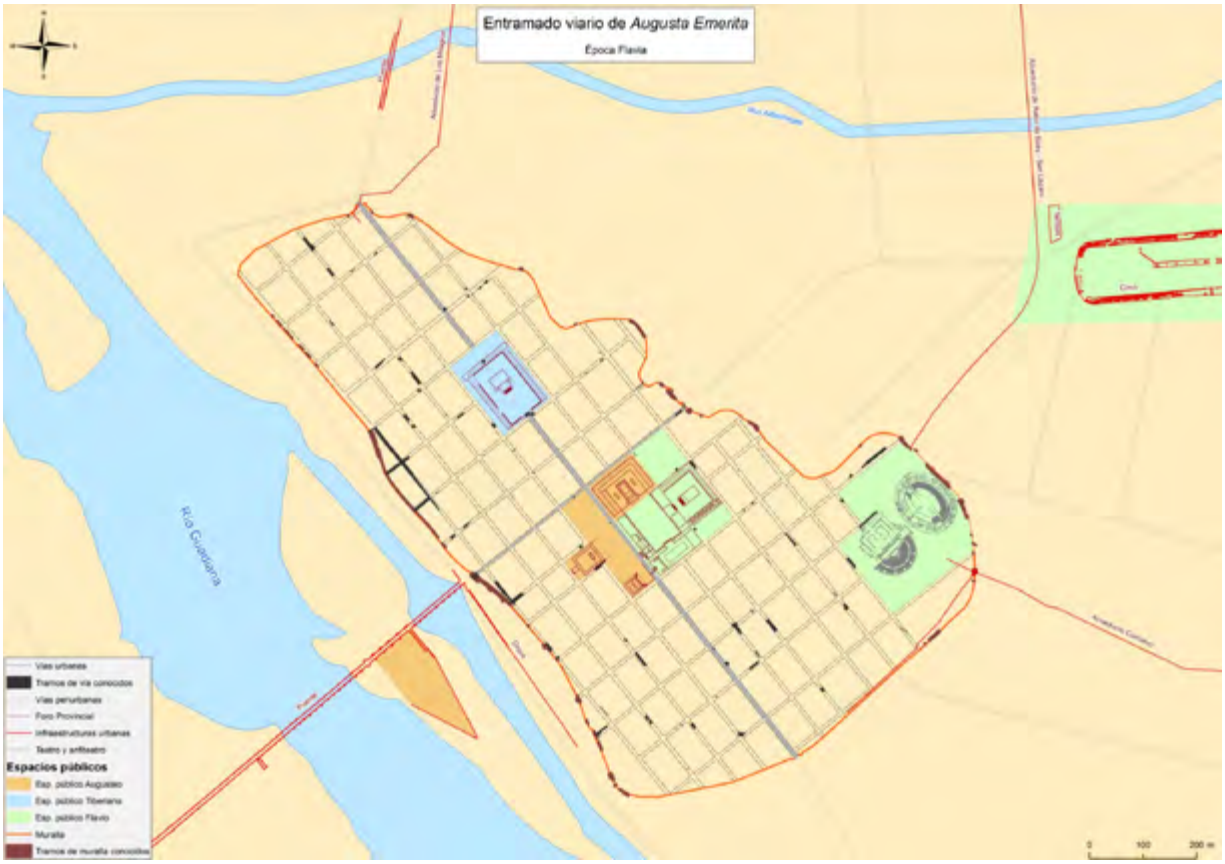


Figura 1. Planta de la ciudad de Augusta Emerita en la que se incluye la situación de los principales edificios de la ciudad (Consorcio de la Ciudad Monumental de Mérida).

Director del Instituto de Arqueología de Mérida, me llevó a desarrollar un programa de investigación que tenía como objetivo el análisis del urbanismo de Augusta Emerita a partir del estudio de los principales complejos de arquitectura pública de la ciudad, es decir, el Conjunto Provincial de Culto Imperial, El Foro de la Colonia y el Conjunto de edificios de espectáculos y representación, formado por el teatro y el anfiteatro romanos.

El análisis, fruto de proyectos de investigación llevados a cabo por el Instituto de Arqueología de Mérida y el Consorcio de la Ciudad Monumental, poseía un carácter interdisciplinar y aglutinaba estudios de carácter urbanístico, arquitectónico, epigráfico, decorativo, etc.

El Conjunto Provincial de Culto Imperial, conocido como «Foro Provincial» ha sido objeto de un proyecto científico desarrollado entre 2000 y 2007 aunque, aún hoy sigue estando de actualidad. Si bien el proyecto finalizó con la publicación de una monografía científica en ese año 2007, la evolución diaria de las intervenciones arqueológicas practicadas en su zona de influencia y la adecuación a la visita pública de la zona arqueológica del templo que presidía el recinto sacro en los últimos años, hace que aún hoy, debamos estar publicando la documentación necesaria para actualizar los datos conocidos sobre el Complejo Provincial.

El Conjunto fue construido, en época del emperador Tiberio, por la Provincia de la Lusitania a través de su gobernador Fulcinio Trio y estaba dedicado al culto a Augusto. El acceso al complejo se realiza a partir de una puerta de entrada, denominada generalmente como «arco de Trajano», aunque se trata de una obra coetánea a todo el conjunto, fechado en torno al año 25 d. C. A través del arco se accedía a una plaza de planta rectangular, pavimentada con lastras de mármol y delimitada por un pórtico de doble nave. La plaza poseía unas dimensiones de 120 por 90 metros y estaba presidida por un templo, a «cella barlonga», es decir con una *cella* o estancia principal colocada de manera transversal con respecto al vestíbulo del edificio. Se trataba del primer complejo arquitectónico de Augusta Emerita construido enteramente en mármol (Mateos, 2006) (Fig. 2).

Figura 2. | Reconstrucción del Conjunto Provincial de Culto Imperial de Augusta Emerita (Consorcio de la Ciudad Monumental de Mérida a partir de los datos aportados por P. Mateos).

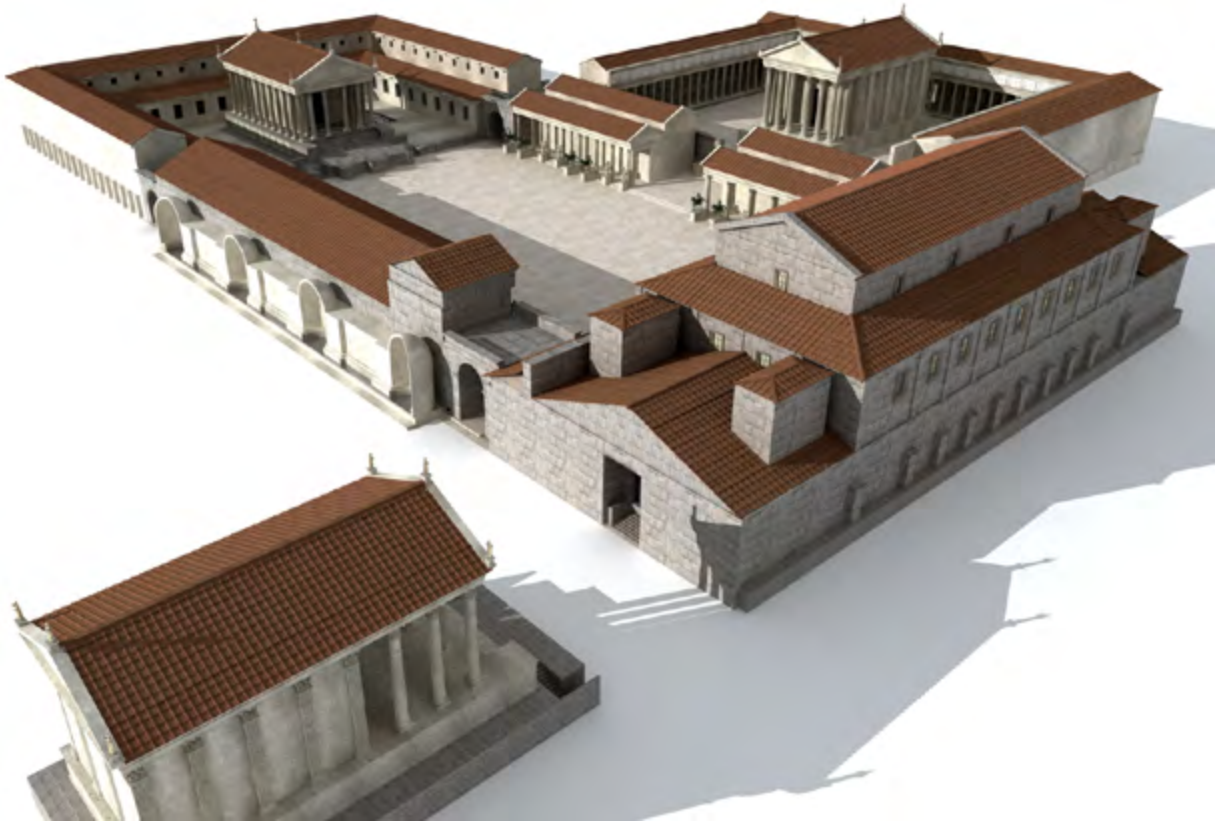


Figura 3. | Reconstrucción del foro de la Colonia de Augusta Emerita (Consorcio de la Ciudad Monumental de Mérida a partir de los datos aportados por R. Ayerbe, T. Barrientos y F. Palma).

Entre los años 2003 y 2010 llevamos a cabo dentro de este programa de investigación sobre la arquitectura pública de la capital emeritense un nuevo proyecto que tenía como objetivo el conocimiento de las estructuras que conformaban el llamado «Foro de la Colonia». Al igual que el ejemplo anterior, al estar los restos formando parte del paisaje de la ciudad actual, está sujeto a continuos trabajos de excavación, que permiten ir actualizando la planta arquitectónica del complejo monumental. Esto da lugar a que, a pesar de publicarse la monografía con la planta arquitectónica en el año 2009, aún hoy trabajemos en nuevos objetivos que definen espacios relacionados con el conjunto arquitectónico.

El Foro de la Colonia se conforma a partir de tres plataformas aterrazadas comunicadas entre si, que se localizaban en las manzanas situadas en el punto de encuentro entre el *decumanus maximus* y el *cardo maximus*. La plataforma central estaba presidida en el lado norte por el templo de culto imperial conocido como «templo de Diana». En el lado opuesto se localizaba la basílica judiciaria. La plataforma oriental, a una cota de altura superior con respecto a la anterior, estaba delimitada por un pórtico de doble nave, definiendo los límites de una plaza con un templo en el centro, dedicado posiblemente a Vespasiano. Por último, en la plataforma occidental, se han documentado los restos de un templo con gran similitud en su planta arquitectónica con el del *divi Iulii*, ubicado en el foro romano (Ayerbe-Barrientos y Palma 2009) (Fig. 3).

En la actualidad estamos desarrollando un tercer proyecto dentro de este programa de investigación que tiene como objeto el estudio del conjunto arquitectónico de espectáculos formado por el teatro y el anfiteatro romanos. El proyecto, nació con motivo de la conmemoración

Figura 4. | Reconstrucción de la planta de la ciudad de Contributa Iulia (Ballawat a partir de los datos aportados por P. Mateos y A. Pizzo).

del centenario del inicio de los trabajos de excavación y recuperación arquitectónica en 1910 de estos edificios por parte de los arqueólogos José Ramón Mélida y Maximiliano Macías.

En 2018 se publicó una monografía en la que se analizaban las características arquitectónicas, escultóricas, epigráficas, etc. del frente escénico del teatro, mientras que este mismo año 2023, aparecerá publicado un segundo volumen dedicado a la *cavea* o graderío del mismo edificio (Mateos, 2018).

En la actualidad estamos llevando a cabo un nuevo proyecto de investigación dentro del análisis interdisciplinar de la arquitectura pública de época romana que tiene como objetivo el estudio de la muralla augustea de la ciudad desde el punto de vista constructivo, arquitectónico y urbanístico.

2
El urbanismo de una nueva ciudad: Contributa Iulia Ugultunia

Contributa Iulia es un municipium situado en la *Baeturia* Céltica, dentro del *conventus Hispalensis*, perteneciente a la provincia de la *Betica*. Posiblemente deba su nombre a la unión de diversos poblados indígenas en una nueva realidad administrativa urbana a través de un proceso de *Contributio*.

Desde el año 2007, el Instituto de Arqueología de Mérida está llevando a cabo un proyecto de investigación que pretende conocer las características del urbanismo de Contributa. Así, efectuamos durante los años 2008, 2009 y 2010 varias campañas de excavación arqueológica en el cerro, en un solar adquirido por la administración auto-

nómica, bajo la dirección científica del IAM. Desde el año 2010, las excavaciones arqueológicas que se han sucedido en el interior del recinto se compaginan con nuevos trabajos de documentación realizados con métodos no destructivos que se están realizando en todo el yacimiento definido por el área comprendida entre la carretera que une la Autovía de la Plata y Medina de las Torres al norte y los arroyos Castillejo y Palancares hasta su confluencia. El resultado de la aplicación de esa serie de métodos no invasivos por un lado y excavaciones arqueológicas por otro, han propiciado un mayor conocimiento del urbanismo de la ciudad de la que ahora empezamos a percibir algunas de sus características generales (Mateos, 2021).

En la actualidad, conocemos el recorrido del perímetro amurallado de la ciudad que conforma un espacio romboidal con una extensión de, aproximadamente, 5 hectáreas. La muralla ha sido documentada fundamentalmente a partir de la fotografía aérea y térmica planteada en el yacimiento, que ha permitido vislumbrar la totalidad de su trayecto. En el lado occidental se han podido registrar sus características constructivas, gracias a una excavación arqueológica que ha permitido observar los restos del muro que poseía su zócalo construido con piedras de mediano tamaño y el alzado hecho con tapial, técnica usada en otros edificios de la ciudad como, por ejemplo, el anfiteatro. La anchura de ese lienzo de la cerca sería de 2,30 m. En esta zona, también se pudo documentar la puerta occidental de acceso a la ciudad, que se encontraba flanqueada por dos torres de planta cuadrangular con una técnica constructiva idéntica a la de la muralla.

Continuando con el recorrido del *decumanus* que nace en la puerta occidental hacia el este, se ha documentado arqueológicamente los restos de un complejo artesanal-industrial que ocupa toda una manzana de la ciudad y que se mantiene en uso desde época altoimperial hasta el siglo V, momento en que es amortizado.

Más hacia la parte oriental de la ciudad, siguiendo el recorrido de la vía, se llega al foro de Contributa, lugar donde se encontraban los principales edificios públicos urbanos. Su situación en la cima del cerro, provocó la necesidad de crear una plataforma aterrazada, sobreelevada con respecto al resto del urbanismo de la zona, donde se insertaron los principales edificios, alrededor de una plaza rectangular de 30 por 20 m de lado. En el lado oriental, un *cardo* en dirección norte-sur delimitaba la extensión del foro en ese lado. En el extremo sur se construyó un edificio de dos plantas. La planta baja, que comunicaba directamente con el *decumanus* procedente de la puerta occidental, estaba formada por una serie de estancias colocadas en batería e identificadas como *tabernae*. A la planta superior se accedía directamente desde la plaza y podría tratarse de un espacio porticado o de un edificio cerrado. Al oeste de la plaza, el espacio estaba ocupado por la basílica judiciaria que poseía también, como en el lado sur, dos plantas, la baja con acceso directo desde el *decumanus* y la parte superior, con entrada desde la plaza que conformaría la basílica propiamente dicha. En la zona norte lo más significativo es la construcción de un edificio rectangular de representación dedicado a la diosa Minerva, cuya sala principal estaba presidida por un altar delimitado por 4 columnas.

Al oeste de la basílica y separado por un pequeño cardo de 3 m de anchura, se edificó una *domus* que responde a un modelo de *vestibulum – atrium –triclinium/tablinum*.

Al sur de la ciudad documentamos arqueológicamente un santuario urbano situado en el interior de la ciudad, muy cerca de la puerta meridional. Se trata de un complejo formado por un templo de pequeño tamaño, tetrástilo y sobreelevado en un podio de 0,75 m de altura, construido en época Flavia, entre el año 80 y el 90 d. C. Al lado del edificio se pudo excavar en su totalidad un pozo circular. En su interior apareció un ara votiva dedicada a *Fontanus* y *Fontilis*, advocación con la que estaría relacionada el propio templo.

Cerca de este conjunto, pero fuera de la ciudad se han documentado los restos de un anfiteatro, con idéntica cronología. Tanto la fotografía aérea como las prospecciones geofísicas permitieron identificar el edificio que, posteriormente fue objeto, en parte, de excavaciones arqueológicas que propiciaron el conocimiento de sus características constructivas y arquitectónicas.

En la actualidad continuamos los trabajos interdisciplinares en todo el yacimiento aunando la realización de

Figura 5. | Imagen general del arco cuadrifronte del foro Boario de Roma durante las excavaciones (foto: P. Mateos y A. Pizzo).

excavaciones arqueológicas con la utilización de métodos no invasivos que están favoreciendo la documentación integral de la ciudad.

3
El arco cuadrifronte del foro Boario de Roma: análisis arquitectónico e inserción urbanística

A lo largo de 5 años, hemos llevado a cabo un proyecto de investigación sobre el arco de «Giano», situado en el foro Boario de Roma. El objetivo de nuestro proyecto plantea un nuevo análisis monográfico sobre distintos aspectos relacionados con la historia y la arquitectura del monumento.

Desde el punto de vista historiográfico, existe una amplia documentación sobre la percepción del monumento en la historia de la ciudad o la topografía urbana, aunque en todos los casos, se produce de manera superficial y con la repetición de algunas ideas que caracterizan la interpretación tradicional de su cronología y funcionalidad. En este sentido, es necesario relacionar la documentación escrita y gráfica con una perspectiva que ayude a comprender los mecanismos que han llevado a la consolidación de ciertas ideas sobre el arco cuadrifronte. Las cuestiones principales se basan fundamentalmente en la identificación del edificio, la relación topográfica y urbana en el contexto del Foro Boario, su función, cronología y reconstrucción de la fisonomía original y, finalmente, la relación con la cercana cloaca máxima. Nuestros objetivos estaban centrados en tres niveles interpretativos distintos: la caracterización arquitectónica de las diferentes intervenciones sufridas por el edificio desde su construcción; la integración de los datos en alzado con las excavaciones arqueológicas llevadas a cabo entre los años 2009-2012 y la sistematización gráfica mediante las restituciones del análisis de la reutilización de los materiales para la construcción del arco.

Entre las conclusiones de nuestra investigación podemos señalar que el «Arco di Giano» o «Arcus divi Constantini»

habría constituido el homenaje del Senado y el pueblo romano a este emperador. El monumento, de claro carácter triunfal por su ubicación, habría sido decretado tras la muerte del usurpador Magnencio a finales del 353 o inicios del 354, inaugurándose con motivo del *adventus* de Constancio II a Roma en la primavera del año 357 (Mateos *et al.*, 2017, 237-274).

Estos tres ejemplos de análisis de la arquitectura pública de época romana reflejan un panorama amplio de los estudios que desde esta línea de investigación estamos llevando a cabo en el Instituto de Arqueología de Mérida, con la colaboración de otras instituciones científicas. Una línea interdisciplinar en la que se desarrollan diversas metodologías que tienen un objetivo claro: el análisis de la arquitectura y el urbanismo de época romana.

BIBLIOGRAFÍA

Ayerbe, R., Barrientos, T. y Palma, F. (eds.) (2009). *El foro de Augusta Emerita: Génesis y evolución de sus recintos monumentales*, Anejos de AEspA LIII. Mérida: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Mateos, P. (ed.) (2006). *El «Foro Provincial» de Augusta Emerita: un conjunto monumental de culto imperial*, Anejos de AEspA XLII. Mérida: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Mateos, P. (ed.) (2018). *La* Scaenae Frons *del teatro romano de Mérida,* Anejos de AEspA, LXXXVI. Mérida: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Mateos, P. (2021). «Contributa Iulia Ugultunia». En Nogales, T. (ed.). *Ciudades Romanas de Hispania*, Hispania Antigua, Serie Arqueológica, 13. Roma: «L'Erma» di Bretschneider, pp. 271-280.

Mateos, P. (ed.) (2023). *La* cavea *del teatro romano de Mérida.* Anejos de AEspA. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Mateos, P. Pizzo, A, Ventura A. (2017). «*Arcus divi Constantini*: an architectural analysis and chronological proposal for the arch of Janus in the *fórum Boarium* in Rome», *Journal of Roman Studies*, 107, pp. 237-274.

19

Arqueología urbana en Roma. Las excavaciones en la sede de la Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma

Antonio Pizzo, Escuela Española de Historia y Arqueología (EEHAR), CSIC

1 Introducción

El descubrimiento de restos arqueológicos en los sótanos de la EEHAR se remonta a una intervención de albañilería en el interior de la sede en vía de Santa Eufemia 13 en el año 2015. En esta ocasión se efectuó una excavación arqueológica limitada a la comprensión de la entidad de uno de los grandes muros descubiertos y a la potencia estratigráfica presente en la zona.[1]

A partir del año 2017 se han empezado una serie de trabajos sistemáticos, ampliando el área de intervención y efectuando una lectura estratigráfica de las estructuras progresivamente documentadas.

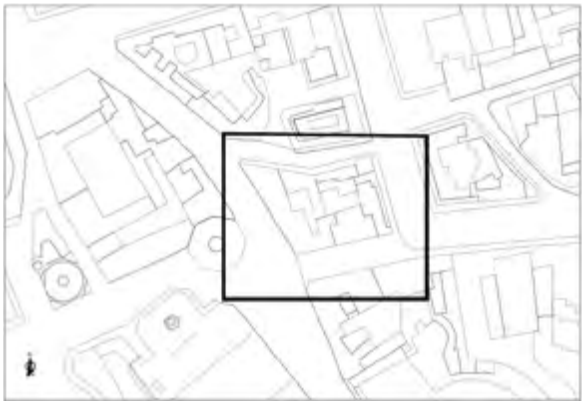
La presencia de restos arqueológicos en esta área se había dado a conocer en la obra monumental de Lanciani (1879). Sin embargo, dichos restos no corresponden con aquellos documentados a lo largo de nuestros trabajos. Por lo general, sobre esta zona de la ciudad, comprendida entre el Campo Marzio y el Quirinale (Fig. 1A-D), existe una documentación muy escasa y, en todos casos, limitadas a zonas limítrofes al edificio de la EEHAR.

Nuestras intervenciones se han extendido a la totalidad del sótano en el que apareció la primera estructura, realizando una excavación estratigráfica en extensión y una serie de levantamientos fotogramétricos con Scanning 3D y GPS para la exacta colocación de los datos en la topografía antigua y moderna de la ciudad, elemento fundamental para abordar la problemática arquitectónica e histórica asociada a nuestros hallazgos.

Al final del proceso de excavación arqueológica, documentación de los datos, reconstrucciones en 3D, análisis y publicación de los resultados en significativos foros y revistas científicas, se ha realizado una intervención de consolidación y restauración de los restos para su correcta conservación.

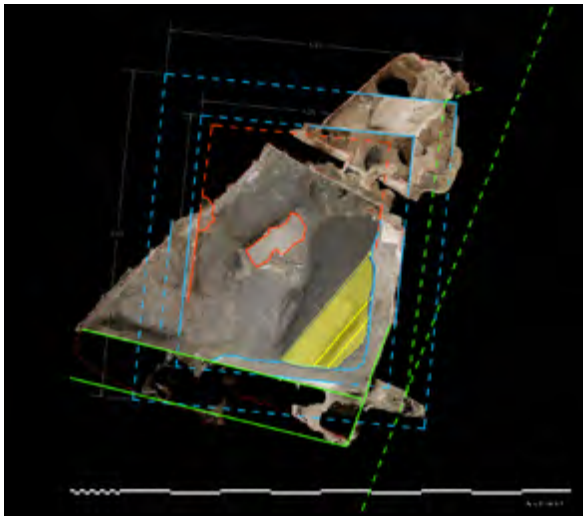
1 Permiso de excavación concedido por la «Soprintendenza Speciale per il Colosseo, il Museo Nazionale Romano e l'area Archeologica di Roma» a la dirección de la Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma con fecha 03/02/2015 y nº de registro 2840.

A



B

C



D

Figura 1. A). Vista aérea e indicación de la posición del área excavada. B. El área excavada en el parcelario urbano actual. C. Posicionamiento de los restos arqueológicos en el viario actual de Roma. D. Fotogrametría de la excavación arqueológica y estructuras documentadas. En amarillo los restos del muro de sillería del siglo IV a.C.; en azul el monumento funerario en la primera fase; en rojo las estructuras del monumento funerario en su segunda fase; en verde los muros de época de Trajano (Escala 1:100).

2

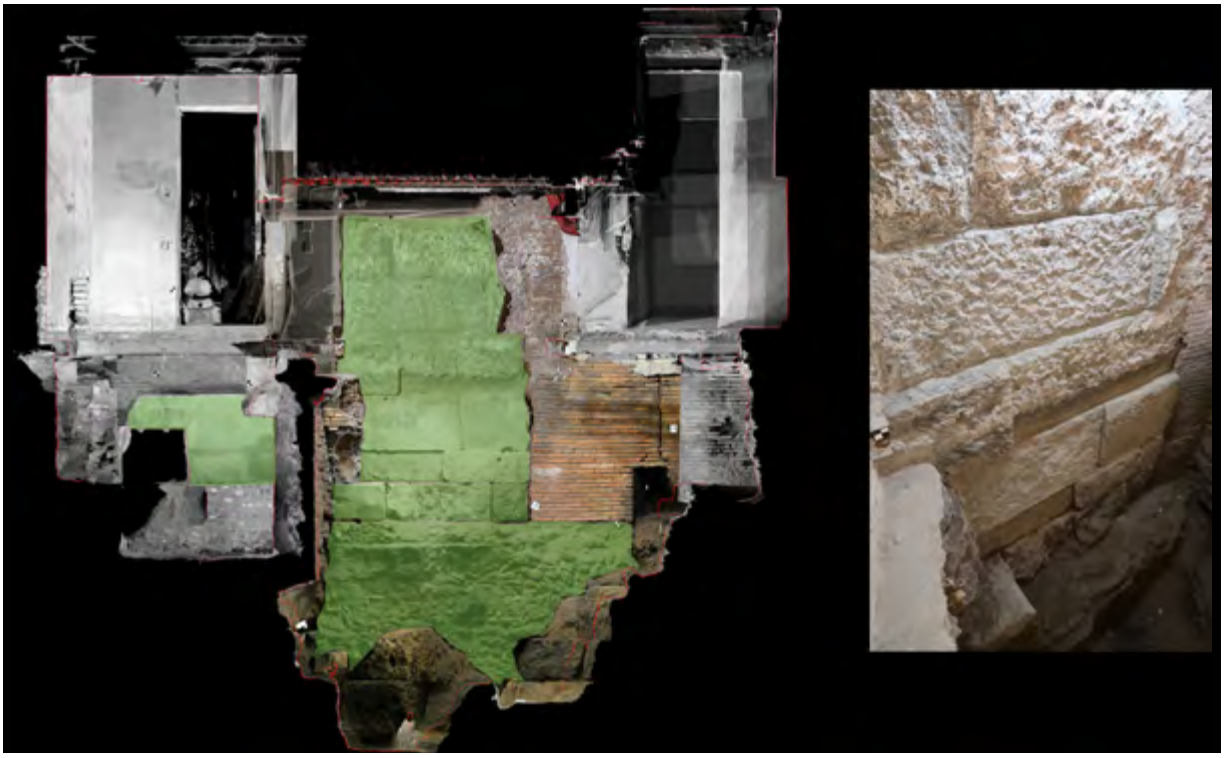
La excavación arqueológica: breve síntesis

Este proyecto de «arqueología en casa» ha permitido documentar una serie de restos de gran complejidad estructural e histórica, a pesar de la reducida porción de área excavada (Fig. 1D). Entre las estructuras conviven diferentes elementos realizados con técnicas y materiales muy diferentes que indican, muy claramente, la presencia de varias fases edilicias en relación directa con las principales transformaciones urbanas de esta zona todavía muy poco conocida desde el punto de vista estratigráfico.

A

B

Figura 2. | Alzado fotogramétrico con la indicación de la primera ocupación documentada relativa a la construcción en sillería del siglo IV a. C. y detalles del muro y su canalización interna.



A

B

Figura 3. A. Alzado fotogramétrico con la indicación de la segunda ocupación documentada relativa a las estructuras del monumento funerario y detalles del muro en «peperino». B. Alzado fotogramétrico con la indicación de la segunda fase documentada relativa a las estructuras del monumento funerario y detalles de las sepulturas en nichos y ollas cerámicas en la fase de transformación interna del edificio.

Fase 1 (Fig. 2A-B). El hallazgo más inesperado es, sin duda, un gran muro de «Tufo di Grotta Oscura» con presencia en el núcleo de «Tufo di Fidene» a una cota de 18,41 m y una orientación muy diferente respecto a las estructuras más recientes que analizaremos más adelante. Se trata de una estructura de min. 1,70 m de anchura realizada con elementos escuadrados y de dimensiones irregulares. En el interior del muro se ha documentado una canalización con orientación este-oeste que podría pertenecer a un elemento para la evacuación de aguas.

El muro y el canal se amortizan en el momento de la construcción de un edificio funerario sucesivo que se realiza sobre la estructura indicada. Resulta muy difícil establecer las modalidades de su amortización o destrucción. Sin embargo, es posible adelantar la hipótesis de fenómenos naturales que contribuyeron a su perdida de funcionalidad. Sabemos que la zona se caracterizaba por la continua y periódica presencia de aluviones del río Tiber que han evidenciado, en las excavaciones, numerosos niveles de limo y sustancias orgánicas traídas por las avenidas del río. Los materiales arqueológicos recuperados en esta área indican un *terminus ante quem* para la construcción de esta gran obra en antes del siglo III a.C.

Del edificio se ha conservado, además, el nivel de pavimentación, fundamental para reconstruir la cota de uso del contexto. El pavimento se realizó sobre una serie de estratos de rellenos y nivelación, ricos en fragmentos cerámicos, especialmente anfóricos, útiles para definir la secuencia cronológica del monumento mismo.

Fase 3 (Fig. 4). En época de Trajano, en sincronía con las actividades edilicia que interesaron el área de los denominados «Mercati» y tras la amortización del edificio funerario, se intervino en el área con la construcción de muros de ladrillo con un aparejo murario idéntico al que se emplea en el gran complejo trajaneo, desde el punto de vista formal y técnico. Para la datación, sin embargo, nos apoyamos en la presencia de tres sellos latericios de la misma cronología que respaldan la hipótesis anteriormente indicada.

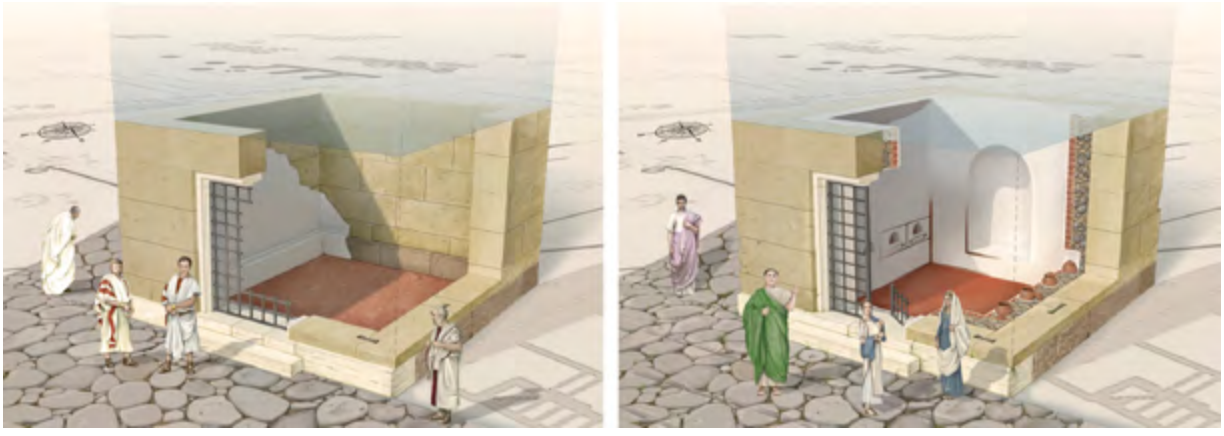
Figura 4. Alzado fotogramétrico con la indicación de la tercera ocupación documentada relativa a las estructuras de época de Trajano con muros de ladrillo.

3
Interpretación de los datos arqueológicos

La interpretación de los datos procedentes de las excavaciones arqueológicas, presentados de forma extremadamente sintética en esta publicación de carácter divulgativo, representan una primera aproximación estratigráfica a la topografía del área entre «Campo Marzio» y «Quirinale». Es necesario subrayar, en este sentido, la complejidad de las superposiciones estratigráficas que complican y enriquecen el panorama arqueológico existente. La excavación nos ha permitido transformar la visión parcial previa en un escenario arqueológico con nuevas fases históricas desconocidas en esta porción de Roma antigua.

En relación con la fase 1, la presencia del «tufo de Grotta Oscura» y del «tufo de Fidene» nos lleva a pensar, en un primer momento, a una asociación directa de nuestro hallazgo con la muralla serviana de la ciudad que, como es conocido, constituye una de las grandes inversiones económicas de la historia romana, tras de la destrucción gálica del 390 a.C. La técnica edilicia, el aparejo y los materiales (Fig. 2A-B) son muy similares a los que se utilizan en varios tramos conocidos de dicha muralla. Sin embargo, el hallazgo constituye un elemento de gran interés para comprender la dinámica edilicia de la sistematización del Quirinal en el área hacía el Campo Marzio. La posición del muro se encuentra en una zona comprendida entre la puerta Fontinalis y la puerta Sanqualis, muy cercano topográficamente a la Sanqualis. Sin embargo, la cota a la que hemos documentado la estructura es muy diferente respecto a la cota conocida de la muralla serviana y si se tratara de este recinto deberíamos admitir una ampliación del recorrido hacia el Campo Marzio, hecho que parece muy improbable. La muralla, como es sabido, recorría las áreas más elevadas de las colinas, asi que es más lógico pensar, también en función de la reconstrucción geomorfológica de la zona, en una infraestructura pública de contención y aterrazamiento de los desniveles existentes a una cota inferior respecto a la línea de muralla, que permitía, finalmente, la evacuación de las aguas a través el canal existente en el interior del núcleo de la estructura.

Posteriormente a la amortización de esta gran infraestructura de contención del Quirinal, la zona sufre una transformación funcional y el abundante tufo se utiliza como parte de la cimentación para la construcción de un gran monumento funerario con planta cuadrada y cimentaciones de *opus caementicium* de grandes dimensiones (Fig. 5A-B). Desde un punto de vista técnico, el monumento se construyó sobre dicha cimentación con el empleo de dos diferentes materiales, el «tufo di Monteverde» y el denominado «peperino» unidos por un



A B

Figura 5. A. Reconstrucción hipotética del monumento funerario en la primera etapa de época republicana. B. Reconstrucción hipotética del monumento funerario en la segunda etapa de finales del siglo I a.C. comienzo del siglo I d.C.

complejo sistema de grapas de cola de milano de grandes dimensiones que aseguraban la estabilidad de la puesta en obra. Estos detalles técnicos, y la suma de los datos estructurales de este edificio, ayudan a comprender la entidad del mismo y la posibilidad de que se haya realizado con un cuerpo de fábrica inferior de grandes dimensiones en cuyo nivel se encontraba la sepultura y una estructura elevada de la que actualmente desconocemos las características. Podría tratarse, basándose en la comparación con otros monumentos funerarios de la misma época, de un segundo orden que repite la planta inferior o de una estructura circular tipo *tholos*, sustentada por una sólida bóveda.

Los datos procedentes de las excavaciones y un primer análisis de la cerámica presente en los estratos inferiores a la pavimentación del edificio indican un *terminus post quem* para su datación en la segunda mitad del siglo II a.C. con una reutilización o transformación del mismo entre el último decenio del siglo I a.C. y la época julo-claudia, datos que tendrán que confirmarse a partir del estudio sistemático de los materiales.

La interpretación general del edificio plantea, en definitiva, un sepulcro en *opus quadratum*, con travertino en la fachada de acceso que, sin duda, visto el carácter de lugar público del «Campo Marzio», tenía que acoger la sepultura de un personaje ilustre (Fig. 5A), en un contexto central de la ciudad y en relación con otro conjunto de sepulturas de hombre ilustres presentes en este área urbana (Sepulcro de Bibulo, por ejemplo).

Uno de los elementos que es necesario investigar es el papel de las sepulturas de la segunda fase en el interior del monumento funerario. En esta fase (último decenio del siglo I a.C. y la época julo-claudia), en la que se rehace también la pavimentación interna, el edificio se adapta a nuevas exigencias y al uso de sepulturas de distinta tipología como son las deposiciones en ollas cerámicas en el interior de nichos con arcosolios (Fig. 5B). La posibilidad de que estos tipos de edificios acogieran en el tiempo las deposiciones de los descendientes del personaje principal se conoce por el citado monumento cercano de Bibulo, donde una inscripción indica, en este caso, que para el monumento «se ha concedido públicamente un terreno para la construcción de un sepulcro para su enterramiento y para sus descendientes».

La presencia del monumento funerario en esta zona abre, además, una cuestión fundamental de carácter topográfico que nos permite plantear una nueva propuesta sobre la configuración urbana del área en época republicana. La existencia de esta estructura en un marco cronológico de mitad del siglo II a.C. indica, muy claramente, un paisaje funerario bien definido, con monumentos de gran identidad que orientan sus accesos hacía el lado sur-occidental. En este sentido, a nuestra propuesta le interesa la viabilidad del área en el periodo precedente a la intervención trajanea y se funda sobre la orientación de nuestro edificio y de otro contexto funerario cercano documentado en la *Forma Urbis*. Los accesos de ambos edificios, con una misma orientación, indican la presencia de un eje viario hasta ahora desconocido que se relaciona con la vía documentada bajo la columna de Trajano por G. Boni. Se trata de un eje perpendicular a este último y paralelo a otros conocidos, situado en un punto de delimitación entre el Quirinal y el inicio de la llanura del Campo Marzio.

La última etapa de época romana en esta pequeña porción de la Roma antigua se relaciona con el periodo trajaneo cuando se construyen una serie de muros completamente realizados en *opus latericium* de varios ambientes que, desde el punto de vista topográfico, son de difícil interpretación en el estado actual de la investigación. Sin embargo, es posible relacionar esta nueva intervención urbana con las grandes reformas que sufre esta área de la ciudad que podemos vincular directamente con la monumental transformación impulsada con la edificación del complejo de los «Mercati di Traiano» y el mismo foro trajaneo.

Las excavaciones arqueológicas en la sede de la Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma abren nuevas hipótesis de trabajo sobre la formación y transformación urbana de un área fundamental de la Roma antigua que, sin embargo, presenta todavía numerosas cuestiones abiertas desde el punto de vista topográfico y de historia urbana. La intervención ha añadido, en este sentido, nuevos elementos para una reflexión mucho más completa sobre la configuración del área.

BIBLIOGRAFÍA

MENEGHINI, R. (2003). «Indagini archeologiche lungo l'area perimetrale dei Mercati di Traiano: settori settentrionale e orientale (scavi 1989-1997)». En: *I Mercati di Traiano alla luce dei recenti restauri e delle indagini archeologiche*. Giornata di studio presso l'Istituto Archeologico Germanico di Roma, 15 maggio 2003. *Bullettino della Commissione Archeologica Comunale di Roma*, CIV. pp. 219-234.

PALOMBI, D. (2016). *I Fori prima dei Fori. Storia urbana dei quartieri di Roma antica cancellati per la realizzazione dei Fori Imperiali*. Roma: Espera.

PIZZO, A. y VITTI, M. (2020). «Via di Santa Eufemia 13. Ritrovamenti archeologici nella Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma. Regio VII». *Bollettino della Commissione Archeologica Comunale di Roma*, CXX, 2019. Roma: L'Erma di Bretscheneider, pp. 346-352.

TOMASSETTI, A. (2000). «Un edificio antico lungo il clivus Argentarius: il monumentum di Gaio Publicio Bibulo». *Bullettino della Commissione Archeologica Comunale di Roma*, CI, pp. 39-80.

VITTI, M. y PIZZO, A. (2021). «Ritrovamenti archeologici presso la Escuela Española de Historia y Arquelogia en Roma e il contesto topografico delle pendici meridionali del Quirinale». *Bollettino della Commissione Archeologica Comunale di Roma*. Roma CXXII, L'Erma di Bretscheneider, pp. 107-129.

20

Arqueología de la arquitectura tardoantigua y altomedieval en el occidente europeo

María de los Ángeles Utrero Agudo, Escuela de Estudios Árabes (EEA), CSIC/Escuela Española de Historia y Arqueología (EEHAR), CSIC

Esta investigación se inicia como doctora contratada en el Instituto de Historia de Madrid, junto al investigador Luis Caballero Zoreda, continúa como investigadora en la Escuela de Estudios Árabes de Granada (desde 2017) y ahora en la Escuela de Historia y Arqueología en Roma (2021-23). Una investigación que ha estado presente por tanto en diferentes centros del CSIC y que ha recorrido diversos puntos de la geografía europea más allá de sus muros. Sin perder de vista el fin divulgativo y de puesta en común de esta publicación y del seminario en el que se basa, presentaré primero las líneas de investigación desarrolladas durante este tiempo e intentaré explicar después algunos conceptos sobre los que venimos trabajando.

1 Líneas de investigación

El título de este texto recoge las dos líneas principales de investigación que desarrollamos: la arqueología de la arquitectura y la arquitectura tardoantigua y altomedieval (siglos v-x). Ambas tienen entidad propia a la vez que se relacionan.

La arqueología de la arquitectura, o aplicación de la arqueología estratigráfica al estudio de la arquitectura histórica, surgió, como es sabido, en la década de los 80 en Italia y pronto se incorporó en España al análisis de la arquitectura medieval. Esta metodología parte de la base de que la arquitectura es cultura material y que puede ser empleada por tanto como medio para estudiar el pasado humano. Como metodología arqueológica puede y debe ser aplicada a todo tipo de arquitectura o yacimiento arquitectónico, independientemente de su tipo, función y cronología, labor que durante este tiempo hemos intentando llevar a cabo respondiendo a entidades públicas y privadas que han solicitado y reconocido los beneficios de esta metodología dentro de los distintos marcos de intervención en el patrimonio construido (investigación, conservación, restauración, puesta en valor, difusión). De este modo, el estudio de un alto número de construcciones datadas desde época romana hasta hoy, incluyendo edificios de culto, civiles e industriales, nos ha permitido además reflexionar sobre diferentes aspectos teóricos

y prácticos (balance en Caballero, 2010). Entre ellos, la aplicación de esta metodología al análisis de estructuras rupestres (Fig. 1), de restos arquitectónicos excavados hace tiempo y carentes por tanto de estratigrafía asociada, y de obras con sus muros parcial o totalmente cubiertos por enfoscados; así como su potencialidad para reconocer y medir el impacto de las restauraciones historicistas sobre los edificios, su materialidad y su registro arqueológico.

Experiencias que nos han permitido a su vez valorar la comprensión y utilidad de esta metodología por parte de los profesionales del patrimonio construido (entre otros, arquitectos, restauradores, entes públicos y privados). En este sentido, hemos intentado de hecho cubrir la escasa formación de estos actores en arqueología de la arquitectura, debida en realidad a la reducida presencia de esta metodología aun hoy en el sistema universitario. La organización (dentro del programa de postgrado del CSIC; Fig. 2) y participación como docentes en cursos metodológicos es constante desde hace más de una década.

Y por supuesto, la hemos adoptado como herramienta de análisis de la arquitectura tardoantigua y altomedieval. Entramos así ya en la segunda línea de investigación. Frente a la homogeneidad, aun con diferencias regionales, con la que la investigación tradicional ha calificado a la arquitectura de época clásica y plenomedieval, la tardoantigua y altomedieval se ha definido precisamente por lo contrario, es decir, por la ausencia de un tipo unificado y de elementos comunes (Utrero, 2018). Nuestro mapa de la arquitectura europea occidental está compuesto en consecuencia por numerosos grupos y estilos aparentemente aislados (visigodo, carolingio, anglosajón, bizantino…), que se identifican por regiones y que ocupan cinco siglos. Esta visión fragmentaria y relativa, siempre a la sombra de la

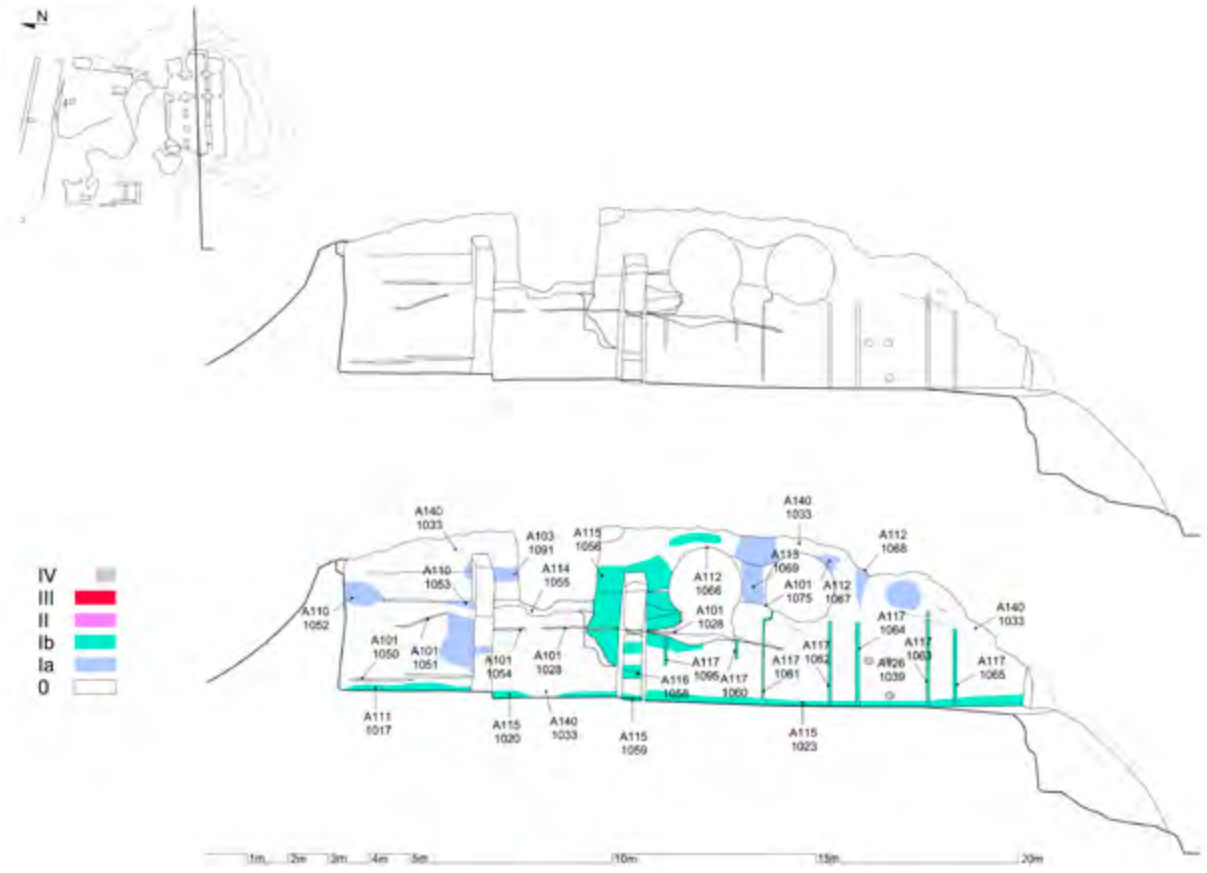


Figura 1. Representación gráfica y análisis arqueológico del alzado sur de la nave central de la iglesia semirrupestre de Las Mesas de Villaverde (Málaga).

fuerte personalidad de los periodos precedente y sucesivo, dificulta obtener una imagen global de este amplio conjunto arquitectónico. En la península ibérica, la llegada de la cultura islámica en el 711 generó una fragmentación añadida, separándose hasta hoy la investigación de las culturas arquitectónicas cristiana e islámica.

Figura 2. | Cabecera del poster del V Curso de Arqueología de la Arquitectura, EEHAR-CSIC, Roma 2021.

Figura 3. | Vista desde el Noroeste de la iglesia de St. Laurence, Bradfor-on-Avon (Inglaterra).

Teniendo en cuenta este marco, hemos procurado analizar la arquitectura tardoantigua y altomedieval hispánica en diferentes regiones (principalmente, Asturias, Castilla y León y Castilla-La Mancha; Utrero, 2016 y 2017), estudiando iglesias que se encuentran dentro del debate que afecta a su cronología, caracterización e interpretación desde hace más de dos décadas (Caballero, 2000), así como desde una perspectiva más amplia, es decir, en relación con otras obras del occidente europeo. Nos hemos ocupado de este modo, gracias a diferentes proyectos y en la medida de lo posible, de otras iglesias altomedievales sitas en Portugal (S. Pedro de Lourosa, Coimbra; S. Pedro de Vera Cruz de Marmelar, Portel; Sé de Viseu; S. Saturnino da Peninha, Sintra), Inglaterra (St. John, Escomb; St. Paul, Jarrow; St. Peter, Monkwearmouth; St. Laurence, Bradford-on-Avon, Fig. 3) e Italia (S. Giovanni dei Lebbrosi, Palermo, yacimiento islámico-normando). Ejemplos que creemos nos pueden ayudar a entender mejor esta arquitectura rompiendo las fronteras estilísticas y temporales impuestas por la tradición investigadora indicada. Fronteras que también detectamos entre las construcciones cristianas e islámicas peninsulares, las cuales no dejan de ser en nuestra opinión las dos caras de la cultura altomedieval.

Hasta aquí las dos líneas de investigación principales, desarrolladas por un grupo de investigadores arqueólogos, historiadores del arte, medievalistas, geólogos y arquitectos que desde dentro y, sobre todo, desde fuera del CSIC, intentamos contribuir de manera conjunta, complementaria y coordinada a su avance.[1]

Figura 4. | Localización de los principales edificios altomedievales analizados y a analizar en el noroeste peninsular.

2
De la arqueología de la arquitectura a la arqueología de la producción arquitectónica

Para entender cómo ambas líneas de investigación se relacionan, tomaré como marco el proyecto iniciado en 2013 y que llega hasta hoy en diferentes fases.[2] El objeto de estudio es un grupo de templos monásticos de la zona castellano-leonesa, situados principalmente en las actuales provincias de Valladolid y León (Fig. 4), datados a priori a finales del siglo IX e inicios del siglo X y que, desde que así los denominase Manuel Gómez-Moreno hace más de cien años (1919), conocemos como «iglesias mozárabes».

Gracias a estos proyectos, se han realizado nuevas planimetrías de estos conjuntos (algunos contaban solo con la documentación de Gómez-Moreno, 1919), se han llevado a cabo el análisis arqueológico y de sus alzados y de su escultura arquitectónica (conservada in situ, y depositada en varios museos y colecciones), el análisis geológico y petrográfico de sus materiales constructivos y decorativos siempre secuenciados, la prospección del territorio

1 Paulo Almeida Fernandes (UNL), Enrique M. Álvarez Areces (IGME, CSIC), Fernando Arce Sainz (CCHS, CSIC), José M. Baltuille Martín (IGME, CSIC), Marisa Barahona Oviedo (EEHAR-CSIC), Angelo Castrorao Barba (Academia de Ciencias de Polonia), Carlos Cauce Cañizares (Arqueólogo Independiente), Jesús Lorenzo Jiménez (UPV-EHU), Rafael Martín Talaverano (UPV-EHU), Francisco J. Moreno Martín (UCM), José I. Murillo Fragero (Urbe pro Orbe SL), Marta Rielo Ricón (Historiadora del Arte Independiente), y Alejandro Villa del Castillo (Historiador del Arte Independiente).

2 *Arqueología de las iglesias hispánicas del siglo x: la circulación de modelos arquitectónicos y decorativos* (Ref. HAR2012-35222, HAR2017-84927-P, PID2020-116931GB-I00), MINECO-MICINN-MCIN y AEI/FEDER, UE. Agradecemos el apoyo prestado por la Junta de Castilla y León al desarrollo de estos proyectos.

con el fin de localizar las canteras y fuentes de aprovisionamiento de estos últimos y el estudio del material documental escrito y gráfico de las intervenciones arqueológicas y restauradoras que han sufrido gran parte de ellos.

Las secuencias obtenidas en el análisis de estas iglesias son estratigráficas, histórico-constructivas y tecnológicas (Utrero, 2018). La tecnología y la labor de los operarios son visibles en el registro material, en la cantera (huellas de herramientas, sillares inacabados in situ), en el edificio (huellas de instrumentos de talla, mechinales de andamio) y en el solar de obra (hornos, piletas de mortero). La lectura arqueológica y, por tanto, detallada y secuenciada de esas evidencias hace posible conocer el proceso de construcción (producción), no solo el resultado final (producto); la tecnología constructiva (conocimiento), no solo la técnica (método); y la transferencia tecnológica (difusión del conocimiento), no solo las similitudes entre las obras (paralelos e influencias). Algunos resultados pueden ilustrar el avance dentro de estos conceptos.

En lo que respecta al proceso constructivo, entendido como el conjunto de actividades necesarias que se suceden desde la planificación a la finalización del proyecto arquitectónico, en el caso hispánico, nuestro desconocimiento comenzaba en el inicio de esta cadena, es decir, en la obtención del material. Hemos intentado abordar esta carencia incorporando la geología a nuestra investigación (Álvarez, Utrero y Baltuille, 2017), obteniendo así resultados inéditos y prometedores, en tanto en cuanto estas canteras y áreas de explotación no habían sido antes estudiadas y mucho menos puestas en relación con las obras a las que abastecieron. Estos trabajos confirman la proximidad geográfica entre cantera y obra, como se podía suponer por una lógica de economía de esfuerzo y de coste; permiten caracterizar el tipo de canteras explotadas y reconocer la selección funcional del material (uso en el exterior o interior del edificio; sillares, dovelas o elementos decorativos, por ejemplo); y dan un nuevo significado al fenómeno de la utilización y reutilización de materiales y piezas singulares, desterrando la alianza establecida entre escaso conocimiento y reutilización.

Respecto a la tecnología constructiva, entendida como el conocimiento práctico (material y estructural) que los operarios aplican para desarrollar su trabajo gracias al empleo de unos instrumentos, materiales y técnicas determinados, éstos son de nuevo visibles en el registro arqueológico. Las secuencias obtenidas reflejan la especialización y habilidad de los artesanos, su trabajo coordinado, el conocimiento técnico del material empleado y el uso específico de las herramientas. Esta relación entre materiales, instrumentos y conocimiento permite explicar, caracterizar y entender la técnica constructiva más allá de su aspecto formal y de sus posibles condicionantes modulares.

Por último, la transferencia tecnológica, siempre de acuerdo con las citadas secuencias y las analogías tipológicas de algunos elementos particulares de estas iglesias, se entiende ahora en relación con su función monástica (Utrero, 2017). La labor conjunta de operarios no especializados, posiblemente locales, y de artesanos cualificados, foráneos y demandados por sus habilidades específicas, genera una imagen diferente de las relaciones establecidas entre estos conjuntos. La movilidad de la mano de obra experta y su intervención en diferentes proyectos arquitectónicos a lo largo de periodos de tiempo acotados permite entender esas similitudes de acuerdo con una base tecnológica, no solo formal, y comenzar así a medir la dimensión de estos proyectos monásticos a nivel individual y de conjunto.

3
¿Y ahora qué?

Aunque pueda parecer que la investigación de la arquitectura tardoantigua y altomedieval cuenta con un largo recorrido y por tanto con un amplio conocimiento, las preguntas por resolver son aún muchas y variadas, sobre todo si queremos entenderla no solo como un objeto arqueológico, sino como producción y reflejo de las sociedades que la crearon y usaron a lo largo de la historia.

De este modo, es nuestro primer objetivo seguir ampliando el elenco de iglesias analizadas, acometiendo el estudio de otros ejemplos altomedievales (tales como Sta. María

Figura 5. | Prospección con georradar en Sta. María de Melque (Toledo 2021), en colaboración con el Laboratorio de Arqueología no invasiva (MINARQLab, IAM, CSIC).

de Lebeña y S. Román de Moroso, ambas en Cantabria, Fig. 4; monasterio de Sta. María de Melque, Toledo, Fig. 5).[3] En segundo lugar, consideramos necesario conocer los conjuntos monásticos de los que formaban parte estos templos, conocimiento que se nos escapa casi completamente desde la arqueología (no tanto desde las fuentes escritas) y que es fundamental para entender la dimensión material y arquitectónica de esos monasterios, así como para establecer una base material para comparar los usos y reglas monásticas con otras realidades extra peninsulares en términos sincrónicos y diacrónicos. Por último, creemos oportuno profundizar en el estudio de la documentación escrita sobre la construcción de iglesias altomedievales en el ámbito andalusí y el de los reinos latinos del norte peninsular como modo de acercarnos a su contexto socio-político. En este sentido, es necesario, por un lado, abandonar la idea de corte confrontacionista que considera la construcción de iglesias en al-Andalus como una anomalía o excepcionalidad[4] y, por otro, relegar la hipótesis de que los operarios musulmanes no construyen iglesias en los reinos cristianos. Este planteamiento comienza a corregirse precisamente gracias a los resultados aquí citados.

Junto a estos objetivos científicos, no debemos olvidar los formativos y divulgativos, entre los cuales, nuestro papel como conocedores directos de un patrimonio tan singular como desconocido esperemos que pueda ser fundamental para transmitir ambos a la sociedad, esto es, conocimiento y patrimonio.[5] Intenciones todas ellas que podrán materializarse siempre que los recursos respondan.

3 Trabajos financiados hasta hoy por el programa de subvenciones para realizar proyectos de investigación del patrimonio arqueológico y paleontológico de Castilla-La Mancha, Consejería de Educación, Cultura y Deportes.

4 Como hemos pretendido con la organización, junto a S. Pierre (Ifpo), de la Conferencia Internacional *Constructing and Using Christian Buildings during Early Islam: Interconnected Approaches to the Church in the Mediterranean and the Middle East (7th-9th c.)*, (EEHAR-CSIC, Roma 2021).

5 Como intentamos cumplir con en el asesoramiento a la candidatura a Patrimonio de la Humanidad UNESCO de la arquitectura «mozárabe» (Lista Tentativa desde 01/02/2019), promovida por la Junta de Castilla y León.

BIBLIOGRAFÍA

ÁLVAREZ, E., UTRERO, M.ª Á. y BALTUILLE, J. M. (2017). *Geología y Arqueología. Estratigrafía de la tierra, estratigrafía del patrimonio*. Madrid: Instituto Geológico y Minero de España.

CABALLERO, L. (2000). «La arquitectura denominada de época visigoda, ¿es realmente tardorromana o prerrománica?». En: CABALLERO, L. y MATEOS, P., (ed.). *Visigodos y Omeyas. Un debate entre la Antigüedad Tardía y la Alta Edad Media*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, pp. 207-247.

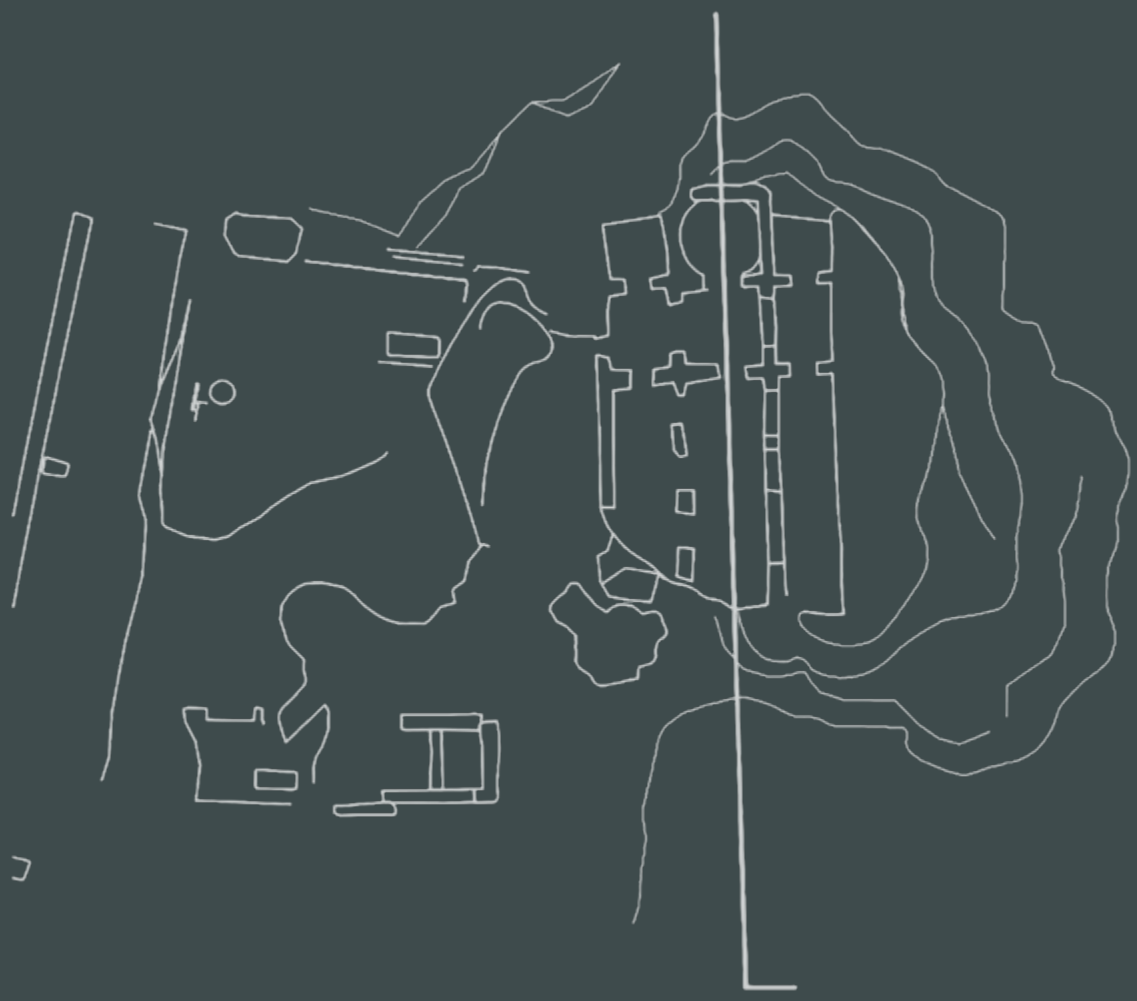
CABALLERO, L. (2010). «Experiencia metodológica en Arqueología de la Arquitectura de un grupo de investigación. Instituto de Historia. CSIC. Madrid». En: DE VEGA, E. y MARTÍN, C., (ed.). *Arqueología aplicada al estudio e interpretación de edificios históricos. Últimas tendencias metodológicas*. Madrid: Ministerio de Cultura, pp. 103-119.

GÓMEZ-MORENO, M. (1919). *Iglesias mozárabes. Arte español de los siglos IX a XI*. Madrid: Junta de Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas, Centro de Estudios Históricos.

UTRERO, M.ª Á. (ed.) (2016). *Iglesias altomedievales en Asturias: arqueología y arquitectura*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

UTRERO, M.ª Á. (coord.) (2017). *Construir y decorar iglesias en el Altomedievo (ss. VIII-X). Recursos y protagonistas*. Monográfico de Arqueología y Territorio Medieval 24. Jaén: Universidad de Jaén. https://doi.org/10.17561/aytm.v24i0.

UTRERO, M.ª Á. (2018). «Arqueología de la producción arquitectónica en el Medievo Hispánico (siglos VII-XII). Más preguntas que respuestas». En: QUIRÓS, J. A., (ed.). *30 Años de Arqueología Medieval en España*. Oxford: Archaeopress, pp. 365-384.



21

La prospección arqueológica del territorio de Augusta Emerita

Jesús García Sánchez y Luis-Gethsemaní Pérez-Aguilar, Instituto de Arqueología de Mérida (IAM), CSIC-Junta de Extremadura

1 Introducción

En las últimas décadas el desarrollo de prospecciones arqueológicas de superficie en el valle del río Guadiana y en el territorio de la colonia Augusta Emerita (Mérida) ha experimentado un incremento exponencial tanto a nivel cuantitativo como cualitativo. Numerosos proyectos de investigación han planteado programas de reconocimiento del territorio desde diferentes perspectivas teóricas y metodológicas (Fig. 1). Si en un primer momento los estudios consistían en la ubicación de nuevos yacimientos o infraestructuras para conformar una visión global del territorio (Gorges, 1986; Rodríguez Díaz, 1986), en los últimos años la investigación se ha enfocado sobre prácticas con un fuerte componente metodológico y englobadas dentro de la arqueología espacial (Duque Espino, 1995) o más recientemente, en la llamada arqueología del paisaje.

En este trabajo presentamos dos proyectos de investigación que se plantean sobre diferentes zonas del territorio de la colonia (Fig. 2). Además de ser espacios paisajísticos distintos, estos ámbitos también presentan claras diferencias en cuanto al uso del territorio desde época antigua. En este sentido, la prospección se desarrolla en zonas directamente afectadas por la creación de la *pertica* colonial (Tierra de Barros), los márgenes de esta (Lobón-Guadajira), y espacios liminales al norte de la ciudad (El Carrascalejo). Esta última es un área aparentemente no afectada por el programa de reparto de tierras a los veteranos de Augusto (Cordero Ruiz, 2018).

La prospección arqueológica que aquí se presenta también obedece a diferentes preguntas de investigación y poseen puntos en común. Uno de ellos es la lectura diacrónica del territorio, desde la Prehistoria reciente hasta épocas tardorromana, visigoda y emiral. A pesar de los esfuerzos realizados en el mundo mediterráneo para definir y estandarizar prácticas de trabajo (Attema *et al.*, 2020) la prospección arqueológica sigue siendo un método aplicable a diferentes contextos de investigación ya que genera un conjunto de datos para la resolución de problemas históricos y arqueológicos. Es importante señalar que la prospección arqueológica de superficie, lejos de ser un método de localización de sitios para su

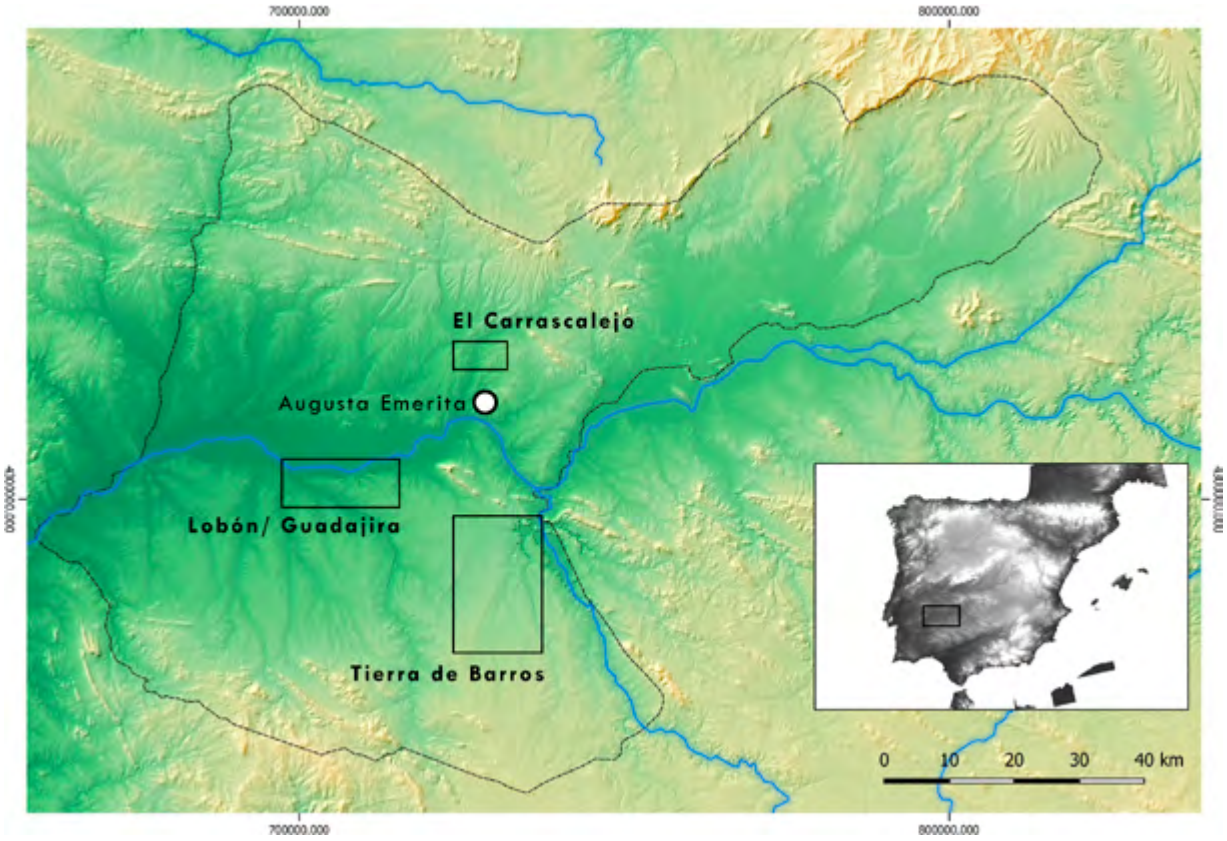


Figura 1. | Localización de las áreas de estudio mencionadas en el trabajo.

Figura 2. | Diferentes tipos de paisaje y visibilidad: A. Vega del Guadiana (JGS); B. Viñedo tradicional (JGS); C. Dehesa (JGS); D. Cultivo de secano (LGPA); E. Viñedo intensivo (JGS); F. Olivar tradicional (LGPA).

excavación o preservación, genera información propia sobre los yacimientos y el paisaje más allá del límite artificial de las concentraciones de material, siendo útil para la comprensión del pasado del territorio rural (Mayoral Herrera y Sevillano Perea, 2013).

2
Prospección arqueológica en Guadajira-Lobón y El Carrascalejo

En 2019 se inició el proyecto «Re-Rom. Romanización y Resiliencia, una aproximación geoespacial a la sociedad hispano-romana en el medio rural». Este proyecto estudia la evolución del paisaje desde la Segunda Edad del Hierro hasta época tardorromana desde dos ópticas. En primer lugar, se pretende documentar de forma holística el poblamiento hispano-romano desde el territorio de Mérida hasta diversas zonas del Alto Alentejo portugués (Carneiro *et al.*, 2019).; en segundo lugar, la prospección intensiva de las zonas seleccionadas del valle medio del Guadiana. Ambas perspectivas son complementarias y pretenden ofrecer una síntesis sobre la evolución del territorio y la configuración del medio rural desde un punto de vista humano en un territorio amplio. Este territorio presenta un inconveniente desde el punto de vista de la gestión de los datos arqueológicos, la existencia de una frontera moderna en el territorio nuclear de la provincia romana de Lusitania. Este hecho dificulta la obtención de información comparable a gran escala, principalmente aquella derivada de diversos inventarios arqueológicos. No obstante, la existencia de cartas arqueológicas municipales en el Alto Alentejo y algunos trabajos transnacionales permiten la creación de materiales que sirven de base para una visión del mundo rural en Lusitania.

La prospección del proyecto Re-Rom tiene lugar en dos ámbitos paisajísticos diferentes del valle del Guadiana. El primero es la confluencia entre el río Guadajira y el río Guadiana, una zona de un variado paisaje que fluctúa desde las amplias vegas del río Guadiana, formada por terrazas y llanuras aluviales, hasta las campiñas de la cuenca del Guadajira, que conectan con la zona de Tierra de Barros. Desde el punto de vista histórico la importancia de esta zona reside en su ubicación en el extremo occidental de la *pertica* de la colonia. Desde el punto de vista arqueológico encontramos yacimientos de gran relevancia desde la Segunda Edad del Hierro, en relación con la ocupación antigua de la terraza que actualmente ocupa el pueblo de Lobón, el conocido «balcón del Guadiana». Los yacimientos de época romana más conspicuos ofrecen mejores datos, principalmente sobre estructuras de prestigio y su cultural material.

La segunda zona de prospección se localiza al norte de Mérida y por tanto al norte del río Guadiana. El paisaje se define como una penillanura adehesada formada por llanos y berrocales. Es una zona de gran interés para explorar la relación entre la ocupación humana del medio con el paisaje de dehesa (López Sáez *et al.*, 2007). La zona que en la actualidad ocupan los municipios de El Carrascalejo y Mérida fue estudiada por anteriores investigadores en décadas pasadas, y también gracias a la construcción de infraestructuras modernas ha permitido la localización de nuevos sitios que permiten una comprensión diacrónica de la zona desde incluso la Prehistoria reciente.

Esta prospección aboga por una documentación a escala del paisaje para documentar no solo la función y cronología de los yacimientos, sino también del uso del territorio más allá del límite de los asentamientos. El elemento fundamental de la metodología propuesta y común a los trabajos de prospección expuestos en este capítulo, es la naturaleza geoespacial de todo el registro (uso de GPS, cartografía digital, etc.). Lo que permite su análisis en diferentes escalas espaciales y su comparación con otros productos como la interpretación del paisaje con datos LiDAR (Fig. 3).

RESULTADOS PRELIMINARES

La prospección de 362 unidades en el área de Guadajira-Lobón ha permitido la documentación de 50 zonas de alta concentración de materiales, que finalmente se han interpretado como 18 posibles sitios arqueológicos.

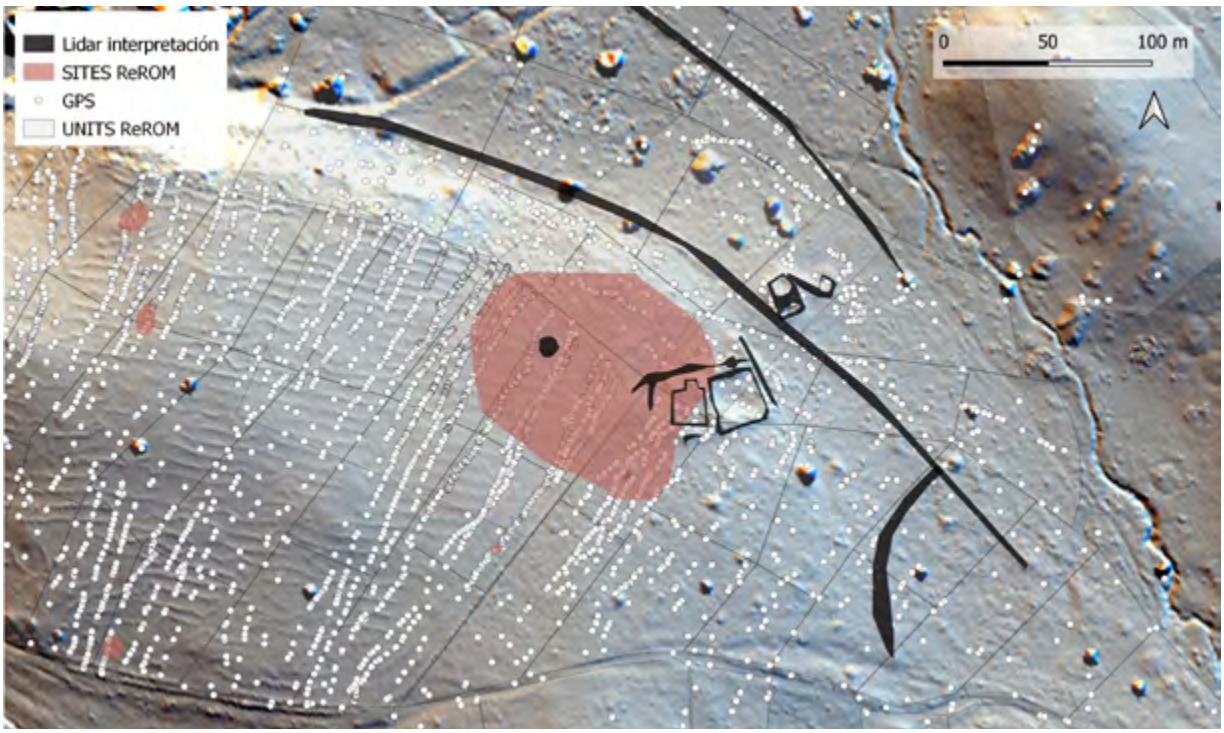


Figura 3. | Combinación de datos LiDAR, interpretación del paisaje y prospección arqueológica en Mérida/ El Carrascalejo.

Algunos de ellos de gran extensión como el ubicado en Valdealcade, Lobón, y otros de menor entidad que quizás debieran ser interpretados como posibles sitios satelitales con una función específica dentro del área de influencia de yacimientos mayores. Todo ello sin descartar posibles procesos de alteración del registro u otros factores de deposición secundarios. En esta zona localizamos sitios de un amplio abanico cronológico, desde el Bronce Final/ Hierro I en las terrazas de Lobón sobre el Guadiana y yacimientos de época altoimperial seguramente coetáneos con las primeras fases de fundación de la colonia, a sitios con varias fases que en ocasiones se dilatan hasta época visigoda o emiral.

En la segunda zona de prospección, El Carrascalejo, se han prospectado 129 unidades, en las cuales se han localizado 17 zonas de alta densidad de material arqueológico, que se agrupan en al menos 2 sitios principales, ambos desconocidos hasta la fecha. Estos dos sitios poseen una cronología más tardía, aunque interesante por el hecho que cuando uno de los sitios (Las Palomas) se abandona en época tardorromana, el segundo sitio (Cancho Gordo) parece surgir en época visigoda y emiral.

3
Prospección arqueológica en Tierra de Barros

OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

En 2020 se inició una campaña de prospección arqueológica en esta comarca en el marco del proyecto «Poblamiento y paisaje en Tierra de Barros (Extremadura) entre la Protohistoria y la Alta Edad Media». Concretamente centramos nuestros esfuerzos en el entorno de la Vía de la Plata, que atraviesa de N a S los municipios de Torremejía, Almendralejo y Villafranca de los Barros. El objetivo de esta investigación gira en torno a la evaluación del grado de ocupación del territorio por asentamientos humanos de diversa funcionalidad, valorándose estadísticamente la tasa de cambio de la red poblacional muestreada y prestándose atención a las transformaciones del ecosistema a lo largo del tiempo, ya que factores como los cambios climáticos resultan fundamentales para entender la evolución del poblamiento por el impacto que estos

tuvieron sobre las bases económicas de la subsistencia humana (Pérez-Aguilar *et al.*, 2022).

Pese a trabajarse desde las coordenadas de la gran diacronía, una necesidad imperante de la investigación ha sido la de afinar en el conocimiento del poblamiento romano de la zona estudiada, ya que hasta la fecha se conocía muy parcamente (*cfr.* Rodríguez Díaz, 1986). Resultaba clave precisar aún más la cronología de los yacimientos dentro de dicho periodo sobre la base de la cultura material, e interpretar qué tipo de asentamientos fueron (poblados rurales, *villae,* granjas, chozas, etc.) a partir de las tipologías al uso para el cuadrante SW de la península ibérica.

La metodología empleada ha tratado de ser flexible para adaptarse a los objetivos del proyecto y a su corta duración, de 2 años. Se ha combinado una prospección extensiva de la zona de estudio con una intensiva de determinados yacimientos clave. Con lo primero se ha pretendido revisar y documentar mejor aquellos sitios arqueológicos ya conocidos, así como registrar otros nuevos. De este modo se pretende generar un modelo evolutivo del poblamiento sobre la base de análisis espaciales (*cfr.* Pérez-Aguilar, 2021). Pero como decimos, también se ha trabajado a escala microespacial, operando con los artefactos como unidad de análisis a través de la georreferenciación y estudio pormenorizado de los mismos en algunos yacimientos, caso del Cerro de las Pilas (Torremejía), Dehesa de Villargordo y Villargordo (Villafranca de los Barros). De este modo se trata de comprender las dinámicas internas de tales yacimientos en términos cronológicos, distribucionales, económicos y funcionales.

RESULTADOS PRELIMINARES

En total hemos podido estudiar 31 sitios arqueológicos (Fig. 4). Se ha verificado que en la zona central de Tierra de Barros apenas hay yacimientos que puedan fecharse en los periodos protohistórico y romano republicano (Fig. 5), algo ya constatado por otros investigadores que han

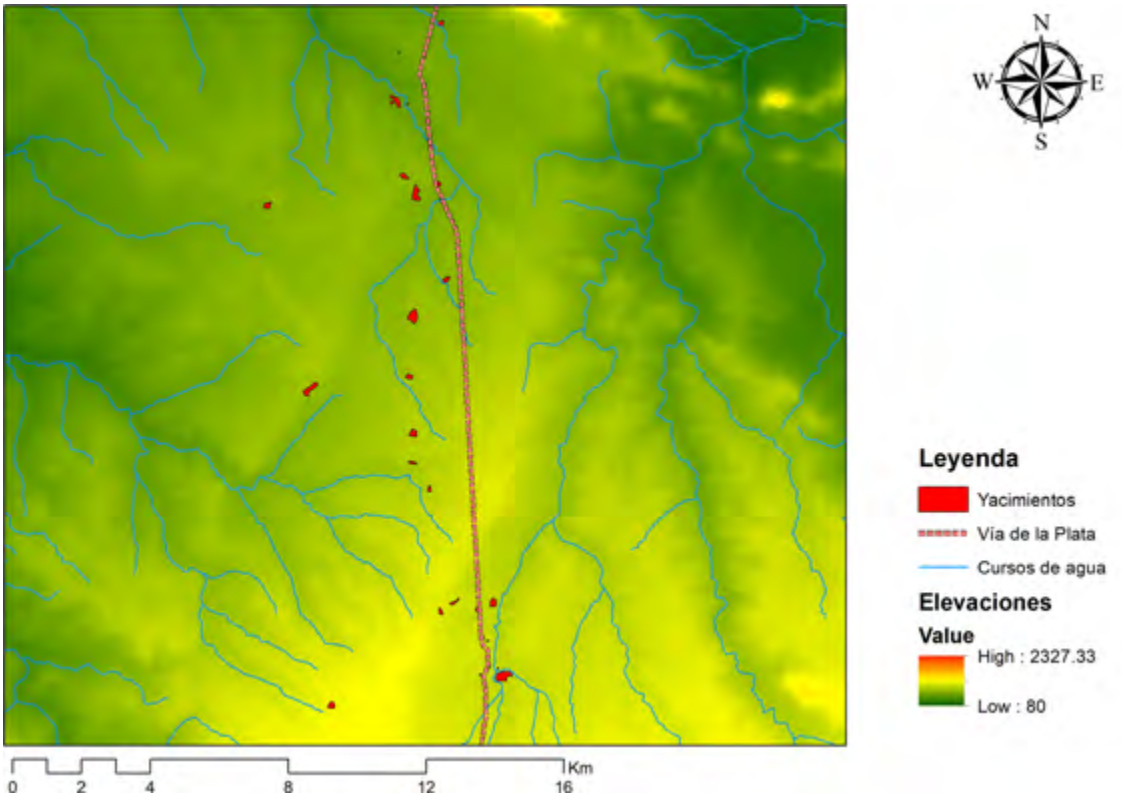


Figura 4. | Yacimientos arqueológicos prospectados en el entorno de la Vía de la Plata (Tierra de Barros, Extremadura).

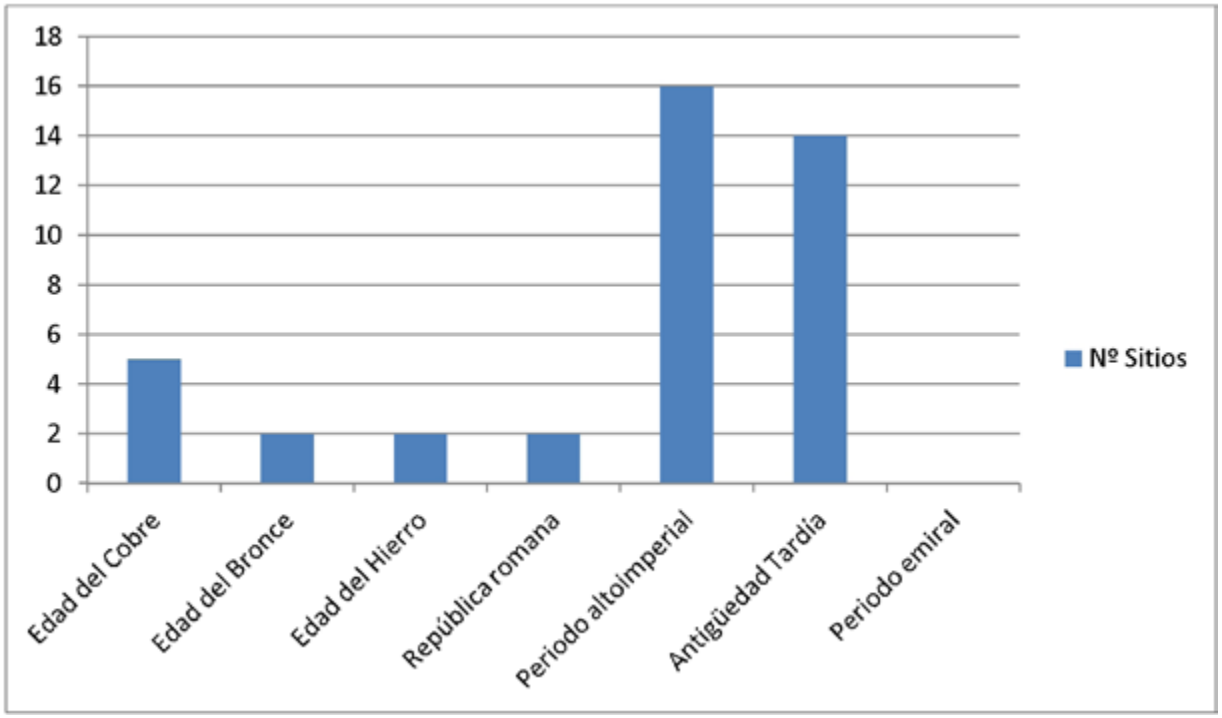


Figura 5. | Evolución del poblamiento entre la Prehistoria reciente y el periodo emiral en la zona estudiada de Tierra de Barros (Extremadura).

trabajado la comarca (Díaz Rodríguez, 1986). Para argumentar esta recurrente ausencia de datos sobre sitios protohistóricos y republicanos, que tiene viso de reflejar un decrecimiento en lo que a la tasa de ocupación del territorio se refiere, hemos tenido que retrasar el análisis a la Edad del Cobre, para así explicar el fenómeno desde la gran diacronía.

Entre el Calcolítico y el Bronce Antiguo/Medio se asiste a un decrecimiento poblacional generalizado en todo el SW peninsular -también en nuestra zona de estudio (Fig. 5)-, que se ha puesto en conexión con el impacto que sobre los medios de subsistencia tuvo un cambio climático que desembocó en un contexto de extrema aridez (Hinz *et al.*, 2019; Schirrmacher *et al.*, 2019). Tal vez los asentamientos supervivientes diversificaron su economía, orientándola más hacia la ganadería y los recursos forestales. Esta tendencia a la baja en cuanto al número de sitios se mantuvo en la comarca durante la Protohistoria y la República romana (Fig. 5), quizás porque los modos de subsistencia fueron muy semejantes y no hubo grandes necesidades de generar cambios en los patrones de asentamiento, pese a haber un clima más benigno para las actividades agrícolas y para la expansión demográfica (Pérez-Aguilar *et al.*, 2022).

Este panorama cambia radicalmente en el siglo I d.C. en la comarca. En el cambio de era se fundó la ciudad de Augusta Emerita, pasando a formar parte este territorio de su *pertica* colonial. El Estado romano tuvo la necesidad de repartir lotes de tierra entre los colonos, proceso que terminó generando una importante red de asentamientos rurales volcados a la explotación agropecuaria del entorno (Pérez-Aguilar *et al.*, 2022). El reflejo de ello se detecta en el registro arqueológico con un aumento considerable del número de yacimientos. En el sector prospectado de Tierra de Barros hemos documentado 16 sitios altoimperiales de diversas tipologías (*villae*, granjas, poblados, chozas); número y variedad que más o menos se mantuvo hasta la Antigüedad Tardía, con 14 yacimientos estudiados (Fig. 5). Este continuismo alcista se vuelve a romper en la transición al periodo medieval, ya

que no se ha documentado ningún yacimiento que pueda fecharse claramente en época emiral (Fig. 5), hecho que podría correlacionarse de nuevo con factores climáticos, productivos y relacionados con la subsistencia de las poblaciones locales.

4
Conclusiones

Los dos proyectos, en tres ámbitos territoriales diferentes, ejemplarizan la renovación del estudio del territorio de Augusta Emerita –a la que asistimos desde hace algunos años– mediante nuevos métodos de prospección arqueológica sistemática, modelos sobre la evolución del clima, y el empleo de datos de diferentes fuentes sobre el paisaje como la fotografía aérea y los datos LIDAR. La prospección sistemática –como base empírica para construir modelos de uso del paisaje, de adaptación a cambios políticos, socioeconómicos y ecológicos en procesos de larga duración– es el punto de partida común desde el que se trabaja en el Instituto de Arqueología en Mérida. Como hemos podido ver en la síntesis de resultados aquí presentada, consideramos que es una premisa válida para continuar ampliando nuestro conocimiento acerca de la generación de una sociedad hispano-romana y las dinámicas territoriales que se establecen más allá de los límites físicos de la colonia.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se ha realizado en el marco de la Ayuda a la atracción y retorno de talento investigador a Centros de I+D+i del SECTI (TA18060) y de la Ayuda FJC2018-037126-I financiada por MCIN/AEI/10.13039/501100011033.

BIBLIOGRAFÍA

Attema, P., Bintliff, J., Van Leusen, P. M., Bes, P., De Hass, T., Donev, D., Jongman, W., Kaptjin, E., Mayoral Herrera, V., Menchelli, S., Pasquinucci, M., Rosen, S., García Sánchez, J., Gutierrez Soler, L., Stone, D., Tol, G., Vermeulen, F., y Vionis, A. (2020). «A guide to good practice in Mediterranean surface survey projects». *Journal of Greek Archaeology*, 5, pp. 1-62. https://doi.org/10.32028/9781789697926-2

Carneiro, A., García Sánchez, J., Stek, T., y Kalkers, R. (2019). «Primeiros Resultados do Fronteira Landscape Project: A Arqueologia da paisagem romana no Alto Alentejo». *Al-Madan Online*, 22(33), pp. 46-54. URI: http://hdl.handle.net/10174/26543

Cordero Ruiz, T. (2018). «Mérida y su territorio entre el Imperio Romano y la conquista islámica». En: López Díaz, J.C., Jiménez Ávila, J. y Palma García, F. (eds.). *Historia de Mérida. Tomo I. De los antecedentes de Augusta Emerita al fin del Medievo*. Mérida: Consorcio de la Ciudad Monumental Histórico-Artística y Arqueológica de Mérida, pp. 445-488.

Duque Espino, D. (1995). «Estudio y evolución de un modelo territorial agrario: El poblamiento protohistórico en las Vegas Bajas del Guadiana». *Norba: Revista de historia*, 15, pp. 23-62. http://hdl.handle.net/10662/9421

Hinz, M., Schrirrmacher, J., Kneisel, J., Rinne, R., y Weinelt, M. (2019). «The Chalcolithic-Bronze Age transition in southern Iberia under the influence of the 4.2 ka BP event? A correlation of climatological and demographic proxies». *Journal of Neolithic Archaeology*, 21, pp. 1-26. https://doi.org/10.12766/jna.2019.1

Gorges, J.-G. (1986). «Prospections archéologiques autour d'*Emerita Augusta*. Soixante-dix sites ruraux en quête de signification». *Revue des Études Anciennes*, 88, pp. 215-236.

López Sáez, J. A., López García, P., López Merino, L., Cerrillo Cuenca, E., González Cordero, A., y Prada Gallardo, A. (2007). «Origen prehistórico de la dehesa en Extremadura: Una perspectiva paleoambiental». *Revista de estudios extremeños*, 63, pp. 493-510. http://hdl.handle.net/10261/8609

Mayoral Herrera, V., y Sevillano Perea, L.A. (2013). «Prospección, paisaje y el "gran cuadro" de la historia agraria: Una revisión crítica y algunas propuestas». *Comechingonia. Revista de Arqueología*, 17(2), pp. 31-56. https://doi.org/10.37603/2250.7728.v17.n2.18190

Pérez-Aguilar, L.G. (2021). «La realización de mapas de densidad para la investigación del poblamiento antiguo. El entorno del Bajo Guadalquivir (SO de España) entre los siglos ii y iv d.C. como caso de análisis». En: Prevosti, M. y Guitart, J. (eds.). *Proceedings of the 1st TIR-FOR*

Symposium. From territory studies to digital cartography. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans e Institut Català d'Arqueologia Clàssica, pp. 143–157. http://hdl.handle.net/10261/259977.

Pérez-Aguilar, L.G., Caballero-Márquez, P., Gordillo-Salguero, D. y Nieto-Domínguez, V. (2022). «Cambios climáticos, crisis de subsistencia y poblamiento humano en el SW hispano entre la Prehistoria reciente y la Edad Media: las comarcas del Bajo Guadalquivir (Andalucía) y Tierra de Barros (Extremadura)». En: Martínez, J.J. y Conesa, P.D. (eds.). *Crisis y muerte en la Antigüedad. Reflexiones desde la historia y la arqueología*. Oxford: Archaeopress, pp. 39-58.

Rodríguez Díaz, A. (1986). *Arqueología de Tierra de Barros*. Mérida: Editorial Regional de Extremadura.

Schrirrmacher, J., Weinelt, M., Blanz, T., Andersen, N., Salgueiro, E., y Schneider, R.R. (2019). «Multi-decadal atmospheric and marine climate variability in southern Iberia during mid-to late-Holocene». *Climate of the Past*, 15, pp. 617-634. https://doi.org/10.5194/cp-15-617-2019

22

Economías locales, economía imperial: paisajes provinciales de noroeste y occidente de Hispania. La investigación de zonas mineras[1]

Almudena Orejas, Brais X. Currás, F. Javier Sánchez-Palencia, Inés Sastre y Juan Luis Pecharromán, Instituto de Historia (IH), CSIC

Una aproximación al mundo antiguo desde la arqueología del paisaje permite abordar los procesos productivos desde múltiples ángulos, a partir del registro material, entendido en sentido amplio y en clave relacional. De hecho, parte de las raíces de la arqueología del paisaje se encuentran en los estudios de paleo-economía y en muchos casos incluso se reduce a aspectos productivos. Evidentemente tienen gran peso, también en nuestra propia investigación, aunque no se puede limitar a ellos y, sobre todo, no se pueden extraer de su contexto social, político y cultural. Las investigaciones sobre la economía de Roma tienen una larga tradición, entrelazada de múltiples debates que arrancan de las posturas llamadas formalista y sustantivista y las obras seminales de Finley, Rostovzeff o Weber. Hoy las propuestas están lejos de esas polarizaciones; se han ido depurando y han tomado forma enfoques que han contribuido a reorientar y reactivar los debates e interpretaciones. Por un lado, los estudios desde la Historia Económica y los postulados ligados a *New Institutional Economics* (P. Temin); por otro lado, las investigaciones desde la Historia Antigua y la Arqueología, con un considerable abanico de propuestas, baste citar el *Oxford Roman Economy Project*, las aportaciones de P. Erdkamp o las propuestas de P. Bang.

Programas de investigación como el que nuestro grupo desarrolla se suman a estos debates, aportando reflexión y un registro sólido. Un aspecto crucial es la articulación de escalas, de lo local y a lo imperial. Es decir, cómo interaccionan las economías imperial, regional y local. Tanto las perspectivas que defienden el crecimiento económico como uno de los rasgos esenciales del Imperio, como las que proponen un estancamiento (deudoras en último término del maltusianismo) se apoyan en las grandes tendencias, basadas a su vez en un puñado de indicadores y en comparaciones con otras sociedades preindustriales. Es cierto que recurren a información arqueológica, pero

1 Estas investigaciones se realizan en el marco de los siguientes proyectos de investigación: «Local economies, imperial economy: western Iberia (II B.C.- II AD) (LOKI)» (PID2019-104297GB-I00) financiado por el MCIN/ AEI/10.13039/501100011033/; «Cultural landscapes in the Northern and the Northwestern Iberian peninsula: urban, agrarian and mining territories (NyNO)» (PIE CSIC 202010E147); «AVRARIA: el oro de Hispania» (2019-T1/HUM-14288); «Registros ambiguos: comunidades locales y poblamiento indígena en los metalla publica del noroeste hispano (INDIGENAE)» (PID2020-114248GA-I00).

normalmente a grandes rasgos (por ejemplo, abundancia de cerámicas o materiales constructivos) o seleccionando indicadores (como precios, datos de contaminación, circulación de moneda, precios y salarios), no siempre bien justificados (Bowman y Wilson 2009).

Se reconocen en el Imperio romano algunas tendencias innegables (expansión de la urbanización, incremento de las manufacturas, o ampliación del trabajo no-agrario), otras son discutibles (subdesarrollo tecnológico, o crecimiento *per capita*) y hay algunos aspectos que, en general, se tienen poco en cuenta, como las formas de explotación del trabajo (Orejas, 2017). Resulta muy necesario conectar esa escala global con los registros de terreno y profundizar así en cómo funcionaba la economía imperial y las economías del imperio. Nuestro equipo se propone llevar esto a cabo a partir de zonas marcadas por la explotación de recursos minerales, pero no abordadas simplemente como un conjunto de minas antiguas y lo que las rodea, sino como paisajes explotados, habitados y percibidos. La minería se convierte en un hilo conductor, con algunas ventajas: es una actividad documentada (en concreto en Hispania) a lo largo de toda la historia de la dominación de Roma y en múltiples ámbitos geográficos, contextos jurídicos y territoriales. Además, en un mundo fundamentalmente agrario, la minería aporta una óptica distinta y complementaria, en unas comunidades ante todo campesinas (Orejas y Rico, 2012; Zarzalejos *et al.*, 2012; Orejas y Sánchez-Palencia, 2014).

Cuando se aborda esta investigación desde el punto de vista territorial — es decir la construcción de territorios como unidades de organización, de explotación y fiscales—, se cruza con otras líneas de trabajo, como los profundos replanteamientos sobre la ciudad antigua y la estructura territorial y jurídica del suelo provincial. Se contribuye allí a enriquecer y matizar la imagen del dominio romano, mucho más diverso de lo que se contemplaba hace unos años. Esto lleva, por ejemplo, a abandonar la calificación de estas zonas, como el norte de Hispania, como «periféricas», para considerarlas como parte de la multifacetada provincialidad del imperio de Roma, que además cambió profundamente en el tiempo. La investigación sobre las diversas formas de incorporación al Imperio ha ido mucho más allá de la revisión de la idea de «romanización», pero en realidad los aspectos económicos no se han abordado en estos términos.

En este marco, la economía del Imperio se construyó sobre las economías provinciales y esto sostuvo la jerarquización entre Italia y las provincias, al menos hasta el siglo III. Simplificando mucho, hay dos formas de ver la relación entre ellas: en términos de economía de mercado, o como economía «intervenida». Evidentemente, en ambas posiciones hay dificultades y para ambas hay argumentos. Para llegar a los matices, y hay muchos, la clave está en ver la economía desde los contextos sociales y las circunstancias estratégicas. Es decir, considerar aspectos como el trabajo o la rentabilidad, no ya como indicadores, sino como reflejos de relaciones sociales e intereses imperiales, que conformaron la economía del Imperio. Nuestra aportación se centra en profundizar en casos de estudio que enlazan lo local y lo imperial. Mencionamos a continuación algunos aspectos que forman la arquitectura de nuestras investigaciones y se insertan en los grandes termas y debates sobre la economía de Roma.

1
El papel de la tecnología

Tradicionalmente se ha defendido el estancamiento tecnológico de Roma y a partir de él se han argumentado cuestiones como la baja productividad, la evolución del esclavismo o incluso el fin del Imperio. En las zonas mineras se documenta la aplicación y desarrollo de diversas tecnologías: para la extracción y tratamiento de minerales, evacuación de agua, trazado de complejas redes de abastecimiento hidráulico, etcétera (Fig. 1). Otro tanto podría decirse de la agricultura (irrigación, ordenación del espacio) o la navegación (construcción de grandes barcos, adecuación de instalaciones portuarias…). Se podría considerar que se trata de avances acumulativos, sin una revolución tecnológica. Es cierto que se trata en esencia de una amplificación de conocimientos que canalizó el mundo helenístico, pero también que el desarrollo tecnológico no depende tanto de las nuevas ideas (inventos), como de su aplicación y adaptación a diversos contextos

Figura 1. Los sistemas de abastecimiento hidráulico a las minas de oro del noroeste hispano son un claro ejemplo de la aplicación de conocimientos tecnológicos a la minería. Canal de Pena Aguda, uno de los que conducía agua a las explotaciones de Las Médulas (León) (foto: EST-AP, CSIC).

Figura 2. | Depósito que forma parte del sistema hidráulico de las labores de La Canduerca (Antoñana, Belmonte de Miranda, Asturias) (foto: EST-AP, CSIC).

y necesidades. Así visto, hablar de estancamiento en Roma, no tiene ningún sentido.

2
El significado de los bienes de importación

Es bien sabido que hemos convertido los objetos de procedencia foránea en piezas relevantes a la hora de caracterizar el registro de las comunidades indígenas. Su presencia/ausencia puede indicar si se trata de un poblado anterior o posterior a la conquista, aportar datos cronológicos, sobre patrones de consumo de la comunidad o sobre su inserción en redes. Esto merece una reflexión, porque a partir de ese registro se infieren estándares de vida y comercio y ambas cosas necesitan verse con más detalle. Esto implica una mirada más fina al registro (contextos de las piezas, proporción, relación con el resto de los objetos, distribución espacial) para determinar su significado social. El otro aspecto importante es si realmente son fruto de un comercio extenso y capilar o si reflejan mercados regionales o locales. Incluso si se trata de comercio o de distribución. En las zonas mineras que investigamos conviven núcleos plenamente indígenas (con notables diferencias entre ellos), con lugares en los que la presencia de la administración y ejército es obvia, aunque de intensidad variable, y esto permite ver el reparto desigual de estos bienes en un mismo espacio.

3
La escala de la producción

Las minas de las provincias hispanas gozaron de la mayor fama en el Imperio. Las imágenes que transmiten las fuentes antiguas, junto a algunos espectaculares vestigios, han contribuido a amplificar el peso de la minería en el conjunto de la economía antigua peninsular, enlazando con el papel motor asignado a la obtención de metales desde los más tempranos procesos de colonización. Más recientemente, se han sumado datos procedentes de estudios paleo-ambientales (de registros locales o globales) que inciden en el fuerte impacto de la minería romana, en particular la hispana. Su interés es indudable y progresivamente las series son más ricas, sin embargo, con frecuencia las interpretaciones carecen de contextualización histórica y arqueológica (McConnell *et al.*, 2018), por lo que resultan en exceso lineales y poco matizadas. Hay que añadir que se trata de registros en construcción; por ejemplo, se va completando el mapa de signaturas isotópicas de yacimientos de plomo o cobre, lo que implica reajustar atribuciones.

Figura 3. En la Sierra Minera de Cartagena (Cartagena y La Unión, Murcia) conviven los restos de la minería industrial, con abundantes vestigios de trabajos antiguos. En la imagen, en primer plano restos del yacimiento Presentación Legal, relacionado con las labores antiguas del Cabezo del Pino y con instalaciones para el tratamiento de los minerales (fotos: EST-AP, CSIC).

La escala de la producción se esgrime con frecuencia como argumento para defender una economía de mercado no-capitalista y en este contexto, la minería ocupa un papel destacado, al ser considerada como una actividad industrial y al establecerse indicadores cuantitativos de su impacto (aspectos, ambos, discutibles). Es importante no perder la conexión entre los modelos generales y los datos del registro material en su contexto: los restos de minas antiguas, infraestructuras y talleres asociados, poblamiento de las zonas mineras (incluyendo estimaciones demográficas) y datos arqueométricos y paleoambientales. En términos generales, cuando estos «proxies» se consideran contextualmente, indican que la actividad minera antigua no puede ser calificada como «industrial». Es cierto que las impresionantes dimensiones de algunas labores - ya sean subterráneas, como las de Cartagena, ya sean a cielo abierto, como muchas del noroeste hispano- llevan a pensar en una gran escala (Fig. 3). Ahora bien, la producción industrial no se mide solo por el tamaño, sino, fundamentalmente, por la manera de producir. La minería antigua tuvo una rentabilidad limitada (en términos absolutos) y una escasa división del trabajo y especialización, así como un importante peso de factores no estrictamente económicos en la producción. En este sentido, la minería antigua es, en todos los sentidos, pre-industrial. Otra aproximación interesante viene de las estimaciones demográficas de las zonas mineras. Por una parte, en los casos en que el registro arqueológico permite un cálculo, los números no son tan elevados como se ha venido diciendo; por otro lado, que los aumentos responden más a un reajuste local o regional que a grandes movimientos de población.

4
Especialización y sectorialización

En la misma línea, tampoco es coherente identificar la minería antigua como un sector productivo especializado. El registro arqueológico muestra una minería inserta en contextos rurales, conviviendo con explotaciones agrarias y desempeñada por las mismas comunidades (Fig. 4). En relación con esto, un aspecto clave es profundizar en las condiciones y estatutos de la mano de obra minera.

Figura 4. Las terrazas de cultivo altoimperiales de Peña Redonda (Villardiegua de la Ribera, Zamora) son un buen ejemplo de la convivencia de actividades mineras y agrarias, en el contexto de una economía no sectorial (fotos: EST-AP, CSIC).

La forma de explotar el trabajo de comunidades sometidas tiene mucho que ver con quién se beneficia de la extracción de metales: trabajo esclavo, trabajo asalariado *(mercenarii)*, trabajo tributario... Esta mano de obra es básicamente indígena y por tanto es fundamental para entender el funcionamiento de economías locales bajo el poder de Roma, en las que se drena una parte importante de recursos (incluyendo el trabajo) hacia el fisco imperial.

Esto lleva a re-pensar el trabajo no agrario en Roma, y no solo en las ciudades. El aumento de población no dedicada a la agricultura se suele relacionar con un crecimiento económico global, pero esto exige muchos matices: desde los trabajos estacionales a unidades domésticas rurales que «desvían» parte de su trabajo a otras actividades.

5
Lo público y lo privado

La minería ofrece un amplio rango de formas de explotación: minas privadas (como las famosas de Sexto Mario, confiscadas bajo Tiberio), minas de ciudades, concesiones bajo diversos regímenes (las de plata de Carthago Nova, las del cinturón pirítico) y minas explotadas directamente por el fisco imperial (las de oro del noroeste). Esta es la pincelada gruesa, pero el estudio del registro arqueominero, incluyendo epigrafía y textos antiguos, pone sobre la pista de los muchos matices y de los cambios en el tiempo. A modo de ejemplo, se mencionan tres casos en los que es posible profundizar en las relaciones entre lo público y lo privado.

En torno a Carthago Nova la base de la explotación republicana fue un sistema de asignación del suelo minero público a los itálicos que acometieron el beneficio de las famosas minas de plata. Esa plata se ha detectado claramente en acuñaciones de denarios republicanos y las minas, hasta algún momento del siglo I a. C., fueron públicas de Roma. Los nombres de los itálicos, con más de una veintena de familias, algunas a lo largo de cinco generaciones, aparecen primero en lingotes de plomo y luego en la epigrafía tardorrepublicana y colonial (Fig. 5). La plata respondía a las crecientes necesidades de una Roma en expansión y en permanente conflicto, mientras que el plomo pudo ser explotado y comercializado por los itálicos que marcaron los lingotes descubiertos en pecios a lo largo y ancho del Mediterráneo (Domergue y Rico, 2018). Si no todas, la mayor parte de las explotaciones del cinturón pirítico se activaron entre la segunda mitad del

Figura 5. Los lingotes de plomo marcados procedentes de Cartagena y Mazarrón, como este del Museo Arqueológico de Murcia, se han hallado en decenas de pecios en distintos puntos del Mediterráneo; testimonian, entre otras cosas, la existencia de un grupo de familias de origen itálico que en la etapa republicana estaban implicadas en el comercio del plomo (fotos: EST-AP, CSIC).

I a. C. y el final del siglo II. Teniendo en cuenta el registro arqueominero y epigráfico hubo en ese periodo una enorme densidad de labores bajo control de *procuratores* imperiales. Es decir, eran *metalla publica*, con concesiones a *coloni*, de diversas procedencias, con ciudadanía romana y relacionables con los notables asentamientos y necrópolis de la zona. Ellos obtenían mediante un procedimiento bien pautado (detallado en las leyes de *Vipasca*) la concesión de la explotación minera, que también permitía al fisco mantener el control sobre parte de la producción de plata y cobre. De nuevo los análisis isotópicos de monedas altoimperiales certifican la presencia de estos metales en las acuñaciones.

En estos dos casos, la existencia de beneficios privados de la producción minera esta correlacionada con la consolidación de grupos sociales: la aristocracia colonial de Carthago Nova y los *coloni* de los *metalla* del sudoeste, que a su vez se vinculan con piezas venidas de Italia o de oriente, desarrollo de la ciudad, evergetismo o monumentos funerarios. Si consideramos que el crecimiento de las ciudades o la llegada de productos foráneos es un indicador global de crecimiento económico, el caso de Cartagena es claro, pero acotado en el tiempo y en el espacio.

Se ha argumentado en muchas ocasiones el carácter público de las minas de oro de Hispania. y su gestión directa por parte del fisco (frente a la indirecta aplicada en el sudoeste). El oro del noroeste se destinó a nutrir la ceca de Roma y para su explotación se recurrió a recursos controlados por el fisco (amplio dominio del suelo público, comunidades tributarias) e instrumentos técnicos y coercitivos también bajo control imperial (*procuratores*, *officinae*, ejército). Son las menos rentables de las minas hispanas en términos absolutos y, sin embargo, merecieron el mayor despliegue por parte del Estado y esta riqueza (como dice Floro), no benefició a las poblaciones locales. No obstante, esto no es del todo cierto, ya que contribuyeron a la consolidación de

grupos de poder indígenas y al incremento de desigualdades sociales. En el noroeste, la dominación de Roma dinamitó la economía de los castros y las poblaciones locales de las zonas mineras se vieron abocadas a formar parte de la economía imperial a través de pago de tributos en forma de trabajo. En estos contextos, es difícil entender la llegada selectiva de productos en términos de mercados y hay factores determinantes, en especial la presencia de la administración y del ejército, que llevan y facilitan una penetración (siempre limitada) de estos bienes.

Para concluir, con estas investigaciones pretendemos contribuir a comprender mejor el funcionamiento de la economía imperial y repensar aspectos como el crecimiento económico y su distribución, hasta dónde se puede defender la existencia de una economía de mercado o qué importancia tuvieron factores no económicos. Esto se relaciona estrechamente con el papel del Estado, la tributación, el comercio y, en suma, la integración económica del Imperio. Solo el juego entre lo que documentamos localmente y las tendencias que se aprecian a escala imperial pueden afianzar esta investigación, en la que tan perniciosos son los grandes modelos (economía primitiva, economía de mercado, economía de bazar…), como los registros estrictamente pensados a escala local.

BIBLIOGRAFÍA

Bang, P. F. (2008). *The Roman Bazaar: A Comparative Study of Trade and Markets in a Tributary Empire*, Cambridge: Cambridge University Press.

Bowman, A. y Wilson, A. (eds.) (2009). *Quantifying the Roman Economy: Methods and Problems*, Oxford: Oxford University Press.

Domergue, C. y Rico, Ch. (2018). «L'approvisionnement en métaux de l'Occident méditerranéen à la fin de la République et sous le Haut-Empire. Flux, routes, organisation». En: Woytek, B. (ed.). *Infrastructure and distribution in Ancient Economies*, Viena: Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, pp. 193-252.

Erdkamp, P., Verboven, K., y Zuiderhoek, A. (2020). *Capital, Investment, and Innovation in the Roman World*, Oxford: Oxford University Press.

McConnell, J. R., Wilson, A. I., Stohle, A., Arienzoa, M. M., Chellmana, N. J., Eckhardte, S., Thompsond, E. M., Pollardd, A. M. y Steffensen, J. P. (2018). «Lead pollution recorded in Greenland ice indicates European emissions tracked plagues, wars, and imperial expansion during antiquity», *PNAS*, 115(22), pp. 5726-31.

Orejas, A y Rico, Ch., (eds.) (2012). *Minería y metalurgia antiguas. Visiones y revisiones*, Madrid: Casa de Velázquez.

Orejas, A. (2017). «Minatori durante l'Impero Romano: schiavi e lavoratori dipendenti». En *Spartaco. Schiavi e padroni a Roma*, Roma: De Luca Editori d'Arte, pp. 101-117.

Orejas, A. y Sánchez-Palencia, F. J. (2014). «Los paisajes mineros de Hispania y la investigación en Arqueominería», *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada*, 24 (Monográfico «Los paisajes mineros de la Península Ibérica: la minería metálica en la Antigüedad»), pp. 319-344.

Rico, Ch. y Orejas, A., (coords.) (2018). «Dossier Los metales preciosos: de la extracción a la acuñación (Antigüedad – Edad Media) /Les métaux précieux: de l'extraction à la frappe monétaire (Antiquité - Moyen Âge)», *Mélanges de la Casa de Velázquez*, 48-1, pp. 9-213.

Scheidel, W. (ed.) (2012). *The Cambridge Companion to the Roman Economy*, Cambridge: Cambridge University Press.

Temin, P. (2012). *The Roman Market Economy*, Princeton: Princeton University Press.

Zarzalejos, M., Hevia P. y Mansilla L., (eds.) (2012). *Paisajes mineros antiguos de la Península Ibérica. Investigaciones recientes y nuevas líneas de trabajo. Homenaje a Claude Domergue*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.

23 Modelos de cambio en los asentamientos rurales en Italia durante la Antigüedad tardía y la Alta Edad Media: el final de las villas romanas y los paisajes rurales en la Sicilia bizantina e islámica

Angelo Castrorao Barba, Institute of Archaeology and Ethnology, Polish Academy of Science

La larga tradición de estudio de las villas romanas se ha centrado, principalmente, en la fase imperial de las mismas, enfatizando los tipos arquitectónicos, la magnificencia de las decoraciones en mosaico y mármol o el papel social y los hábitos de sus propietarios. Pero, ¿cuál fue el destino de estas residencias de la aristocracia, donde el lujo era la expresión directa de la civilización romana, después del período imperial? Consideramos que la dinámica de transformación de las villas romanas de Occidente pudo conducir a la formación del paisaje rural europeo de la Edad Media. En general, los estudios previos sobre el tema se han centrado, tanto en el significado teórico de las causas de la desaparición de las villas romanas (utilitarismo, aspectos cognitivos, cristianización, militarización, crisis económica y política) como en el análisis de la reocupación de las villas como parte de la dinámica de cambio en los asentamientos rurales posclásicos. Al igual que se abordó el tema crucial del declive de la ciudad romana y la formación de los paisajes urbanos medievales, el fin de las villas romanas requiere un enfoque global y específico -que aún no existe- para identificar los cambios a través del análisis específico de determinados casos de estudio a escala europea. Las diversas teorías generales y regionales deben ser comprobadas mediante un estudio concreto y completo basado en el análisis de la evidencia arqueológica dentro de un marco orgánico que permita la elaboración de un modelo sólido de los complejos resultados «post-villas».

Para las tres macro-regiones del Imperio romano de Occidente: Hispania, Galia, e Italia, las cuestiones sobre el final de las villas se han abordado en el marco de las transformaciones del medio rural desde la época romana hasta la Edad Media. Solo para Hispania se ha realizado una síntesis general de las villas entre los siglos IV y VII (Chavarría Arnau, 2007), trabajo que mostró dos momentos de transformación en estos asentamientos: intervenciones monumentales y reconversiones productivas en los siglos III al IV; y nuevas ocupaciones con estructuras de materiales perecederos y de expolio, tumbas e iglesias, entre los siglos V y VII.

Figura 1. Contextos «post-villa» en Italia (reelaborado de Castrorao Barba 2020): hipótesis reconstructiva, planta y detalles de las estructuras de madera construidas entre las ruinas de la villa de Faustinella-San Cipriano (Desenzano del Garda, Brescia, Lombardia) en la segunda mitad del siglo VI-VII; entierros de los siglos VI-VII dentro de las termas de la villa de Piano di Carpino-Avicenna (Cagnano Varano, Foggia, Puglia).

El estudio específico sobre el fin de la etapa romana en Italia (Fig. 1) fue el tema de una reciente publicación (Castrorao Barba, 2020), que proporcionó un análisis exhaustivo de los datos arqueológicos de 1872 villas, perspectiva cuantitativa que permitió por medio de análisis estadísticos determinar las siguientes tendencias (Fig. 2):

- Siglo V: - Fuerte selección del número de villas; - Intervenciones edilicias de alta calidad en pocos contextos privilegiados y aparición de nuevas características «posclásicas»; - Incremento de la reocupación de villas, que ya no son identificables como residencias aristocráticas; - Construcción principalmente de iglesias en complejos ya abandonados.

- Siglo VI: - Nuevo aumento de abandonos, con drástica disminución de las villas y sitios de crecimiento activo completamente libres de ocupaciones; - Incremento de la incidencia de nuevas formas de vida en las villas: asentamientos de materiales perecederos en contextos de economía más pobre y regionalizada; papel dinámico de la Iglesia reflejado en el incremento de los edificios religiosos en las zonas rurales.

- Siglos VII/VIII: - Disminución de nuevas ocupaciones; - Inicio de casos de abandono en los contextos «post-villa»: más en los asentamientos (opción con menos éxito en el nuevo paisaje altomedieval) y menos en las reutilizaciones caracterizadas por la presencia de una iglesia.

La historia de estas villas, a largo plazo, es un palimpsesto de dinámicas de transición de los distintos asentamientos (de las formas arquitectónicas imperiales a las aldeas), del estatus social (de las élites senatoriales a las nuevas aristocracias y jerarquías), de las estructuras económicas (del sistema de villas y modo de producción de esclavos/colonias en las economías de la Alta Edad Media) y del impacto de los recién llegados (vándalos, ostrogodos, visigodos, borgoñones, merovingios, lombardos, francos, árabes/bereberes) y de las instituciones gobernantes (reinos germánicos, Imperios carolingios y bizantinos, Emirato/Califato Omeya).

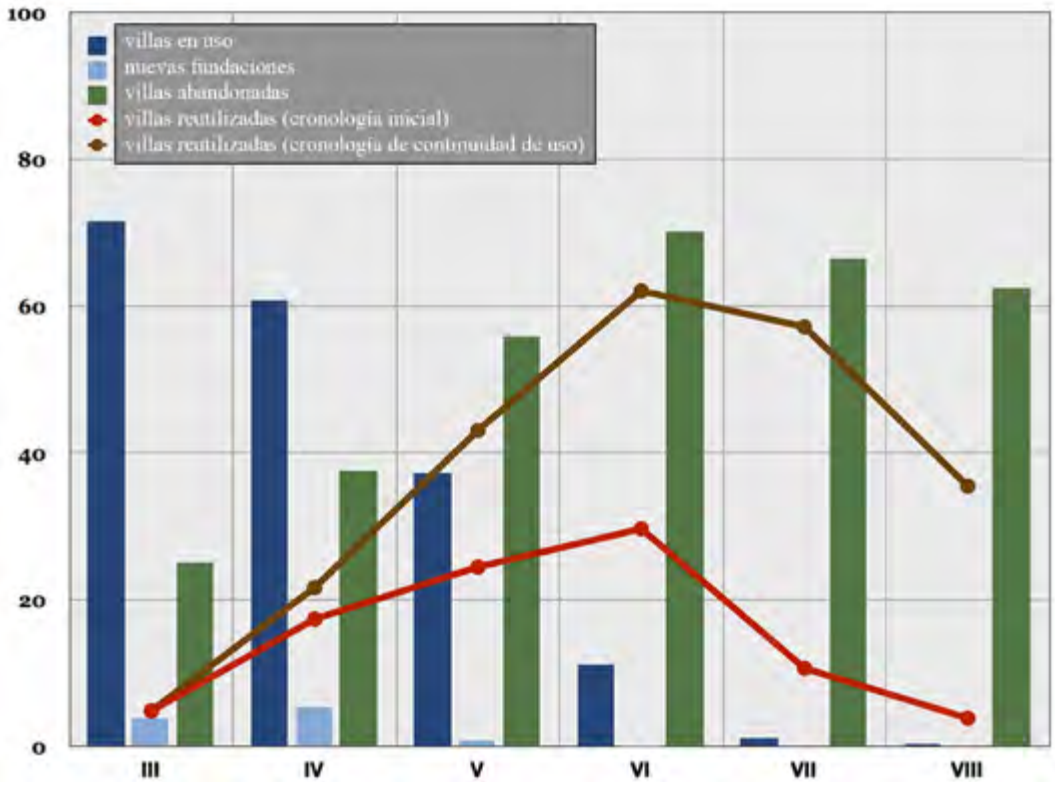


Figura 2. | Estadísticas sobre la dinámica diacrónica de las villas en Italia entre los siglos III y VIII.

1
La Sicilia rural entre la antigüedad tardía y el periodo islámico

La arqueología de la presencia islámica en Sicilia (entre siglo IX y final del siglo XI) ha progresado significativamente en los últimos años (Molinari, 2020) pero sin llegar aún a la complejidad de los modelos formulados para al-Andalus en cuanto al proceso formativo de las dinámicas de asentamiento en la sociedad islámica. En algunos casos ha sido posible identificar arqueológicamente asentamientos islámicos sobre villas tardorromanas (Castrorao Barba, 2016). Menos conocida es la evidencia arqueológica de sitios fortificados (como en las fases de principios del siglo XI d.C. el castillo de Calatubo, en el noroeste de Sicilia; o las fases del siglo X/XI d.C. de ocupación del castillo de Calathamet, en el noroeste de Sicilia). En otros casos, falta conocimiento arqueológico sobre la dinámica de cambio de los *castra* bizantinos tras la conquista musulmana (Arcifa, 2021). Por las fuentes escritas, se sabe que en el año 967 el califa fatimí al-Muizz ordenó al emir siciliano ʻAḥmad construir en cada *iqlīm* (distritos administrativos de la cora) una ciudad fortificada con una mezquita donde debía residir la población, impidiendo de este modo asentamientos dispersos en el campo. La declaración de intenciones de al-Muizz puede proporcionar evidencias para el caso siciliano donde la construcción de este tipo de *ḥuṣun* pudo haber sido, al menos en parte, una iniciativa califal. Por otro lado, podría haber sido solo la expresión del Estado para controlar los centros existentes, no necesariamente construidos *ex novo*, sino también para modificarlos adecuadamente, mediante la realización física y tangible de algunos elementos característicos como fortificaciones y mezquitas. Nuevos datos sobre la cultura material, especialmente la cerámica producida en Palermo, están mejorando las posibilidades de reconocimiento de las primeras fases de la ocupación islámica, al menos durante finales del siglo IX y principios del X. En los últimos años, el interés por la Sicilia medieval tem-

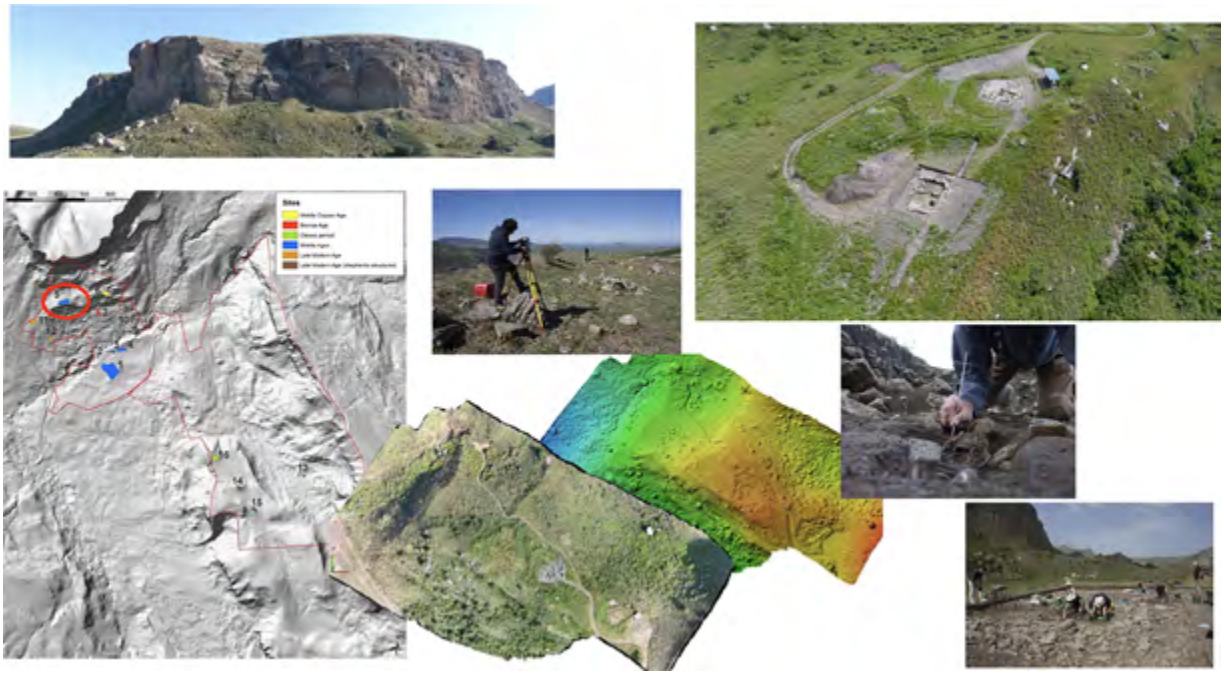


Figura 3. | Resultados de la investigación arqueológica en el yacimiento altomedieval de Contrada Castro (Corleone, Palermo, Sicilia).

prana ha inspirado nuevos proyectos, uno sobre el paisaje montañoso mediterráneo (https://memolaproject.eu/), otro sobre la arqueología de los regímenes cambiantes del periodo bizantino al normando (http://www.sicilyin-transition.org) y otros sobre Palermo y su territorio entre los períodos bizantino e islámico (proyecto *Harversting memories* o los proyectos sobre San Giovanni dei Lebbrosi y el suburbio de Palermo en la época islámica).

2
El proyecto *Harvesting Memories*

El proyecto *Harvesting Memories: Ecology and Archaeology of Monti Sicani landscapes*[1] tuvo como objetivo reconstruir las interacciones hombre-medio ambiente en áreas interiores del oeste de Sicilia durante la Alta Edad Media a través de un enfoque interdisciplinario entre la arqueología y la ecología del paisaje (Castrorao Barba *et al.*, 2017).

De 2015 a 2021 el proyecto se centró en la excavación del yacimiento de Contrada Castro que se extiende sobre una meseta plana (0,54 ha) ubicada en el interior de Corleone, en el oeste de Sicilia, entre Palermo y Agrigento. El yacimiento ocupa una posición defendible y estratégica, pero al mismo tiempo está directamente conectado con los espacios en el fondo del valle que son potencialmente explotables para la agricultura y atravesados por posibles ejes viales en este sector de las montañas Monti Sicani (Fig. 3).

Entre 2017 y 2021, las excavaciones de un yacimiento sobre la colina en Contrada Castro mostraron evidencias de una ocupación a lo largo de los períodos prerromano (siglos VI-IV a.C.), bizantino (finales de los siglos VII-IX d.C.) e islámico (siglos X-XI d.C.) (Castrorao Barba *et al.*, 2020).

La colina en Contrada Castro estuvo ocupada anteriormente entre los siglos VI y IV a.C. El reasentamiento del

1 Investigador Principal: Giuseppe Bazan (Universidad de Palermo); director de campo: Angelo Castrorao Barba (EEA-CSIC); dirección científica de la excavación de Contrada Castro Sopritendenza BB.CC.AA. de Palermo.

periodo bizantino es reconocible por dos enterramientos infantiles fechados entre finales del siglo VII y mediados del siglo VIII. Posteriormente, a finales del siglo VIII, la posición de estos enterramientos quedó amortizada por la construcción de un edificio cuadrado con cubierta de tejas, que en una primera fase no abarcaba toda la planta de la edificación. En el interior del edificio se desarrollaban actividades artesanales relacionadas con la alfarería y la producción de azulejos. De hecho, en el lado sur del edificio, se han encontrado restos de dos hornos circulares de cerámica con residuos de producción. Después de esta fase, el edificio se utilizó, además, con fines habitacionales. Más tarde, desde la primera mitad del siglo X al XI, se registra la presencia de nuevas estructuras con una orientación diferente. Finalmente, la consistencia del asentamiento aún debe verificarse para el comienzo del período normando (finales del siglo XI - principios del siglo XII). Según los datos actualmente disponibles, es posible que durante este periodo el sitio haya permanecido escasamente poblado, habitado esporádicamente o incluso abandonado por completo.

En el panorama de la investigación arqueológica en el campo siciliano, el descubrimiento de un sitio como Contrada Castro, ocupado principalmente durante la transición entre los períodos bizantino e islámico, no es habitual. Esta excavación se llevó a cabo poniendo especial atención en la recopilación de datos arqueobotánicos y zooarqueológicos para comprender la dinámica de la estrategia agrícola, la explotación de la madera y la gestión de los recursos animales de la comunidad rural altomedieval en el oeste de Sicilia (Castrorao Barba *et al.*, 2021) además de la dinámica de intercambio y aprovisionamiento de materias primas para la producción cerámica altomedieval del yacimiento (Montana *et al.*, 2022).

3
El suburbio de Palermo en época islámica

En verano de 2021 se inició el proyecto denominado *The suburbium of Balarm (Palermo, Sicily) during the Islamic period (AD 831-1071/1072): new archaeological perspectives*[2] sobre nuevas perspectivas arqueológicas del suburbio de Palermo en la era islámica, financiado por la fundación The Barakat Trust (UK) y en colaboración con la *Sopritendenza BB.CC.AA*. de Palermo.

La descripción histórica de Ibn Ḥawqal y el reciente descubrimiento del tratado cosmográfico árabe *The Book of Curiosities* (Johns, Savage-Smith, 2003) han mostrado la vitalidad y expansión del Palermo islámico (Balarm/Madinat Ṣiqilliyya) fuera del centro de la ciudad de la antigua Panormus, y más allá de los límites de las murallas normandas posteriores. Además, gracias al aumento del desarrollo urbano contemporáneo y la nueva atención de la arqueología preventiva contamos con nuevos yacimientos ubicados en la zona suburbana sur y norte del centro histórico de Palermo. Este proyecto tiene como objetivo estudiar estas excavaciones inéditas o publicadas brevemente y proporcionar nuevos datos sobre los diferentes aspectos de la ocupación del suburbio de Balarm, desde los aglabíes hasta la conquista normanda (831-1071/1072). De este modo, se pretende proporcionar una revisión completa de este contexto a través del estudio de la cerámica islámica y del análisis de radiocarbono. Se explorará la conectividad de Palermo con el comercio mediterráneo y su relación con las zonas del interior a través del análisis petrográfico de las materias primas de la cerámica islámica. Se espera además, ofrecer una nueva aproximación sobre la economía y la sociedad en el Palermo islámico, con el apoyo de datos zooarqueológicos, el análisis de carbones y de semillas, comprendiendo las tendencias en la explotación de la madera, las prácticas agrícolas y los hábitos alimentarios.

Este proyecto es continuador de la investigación arqueológica en el complejo de San Giovani dei Lebbrosi (Fig. 4), ubicado a las afueras del sur de Palermo (barrio de Brancaccio) donde, del 2014 al 2020, se realizaron campañas de investigación histórica y arqueológica -financiadas por The Barakat Trust, MECD-IPCE y por el CSIC- en colaboración con la *Sopritendenza BB.CC.AA*. de Palermo y CSIC.[3]

---

2 Investigador Principal: Angelo Castrorao Barba, EEA-CSIC.

3 Investigadores Principales: María de los Ángeles Utrero Agudo y Angelo Castrorao Barba, EEA-CSIC, y Giuseppe Mandalà, ILC-CSIC.

Figura 4. | La investigación arqueológica en el complejo de San Giovanni dei Lebbrosi (Palermo, Sicilia).

El complejo de San Giovanni dei Lebbrosi (Utrero Agudo y Mandalà, 2016) hace referencia a un hospital de la época normanda que fue construido, según las fuentes escritas, sobre los restos de una fortificación islámica, un castillo llamado de *Jehan* (quizás un *ribāṭ*), ocupado por los normandos durante las operaciones de conquista de la ciudad de Palermo, entorno al 1071-1072. El «análisis estratigráfico global» de San Giovanni dei Lebbrosi integró desde el marco metodológico de la arqueología de la arquitectura, el estudio de las estructuras del hospital y su capilla normanda (referible a mediados del siglo XII y no a finales del XI como proponen las fuentes escritas) y la excavación arqueológica de un área que permitió identificar la ocupación de este lugar desde la época islámica, entre los siglos X y XI.

El estudio de las áreas suburbanas de Palermo también se centró en el paisaje irrigado histórico, caracterizado por estructuras hidráulicas subterráneas y una larga tradición de sistemas de riego, heredados de la presencia islámica en Sicilia a lo largo de los períodos islámico y normando (Todaro *et al.*, 2020). La «revolución verde» islámica innovó radicalmente los sistemas de riego de Sicilia y, por lo tanto, condujo también a la introducción y difusión de nuevos cultivos de regadío. En las áreas suburbanas de Palermo se han inspeccionado 63 sitios, ¿yacimientos o lugares? con infraestructura hidráulica y túneles de drenaje, clasificados en 4 categorías hidráulicas: 1) *qanāts*; 2) *qanāts* ciegos; 3) pozos conectados; 4) galerías de drenaje emergentes. Estas estructuras, a pesar de ofrecer aun dudas sobre su correcta datación, parecen ser propias de la época medieval.

En definitiva, se trata de investigaciones que muestran cómo la arqueología, desde su dimensión estratigráfica e interdisciplinar, es una herramienta fundamental para proponer nuevos paradigmas interpretativos sobre la historia y el patrimonio islámico de Palermo. Y desde una perspectiva más amplia, propone el diálogo y debate entre regiones mediterráneas con eventos históricos similares como al-Andalus, el norte de África y Oriente Medio.

BIBLIOGRAFÍA

ARCIFA, L. (2021). «Byzantine Sicily». En: in COSENTINO, S. (ed.). *A Companion to Byzantine Italy*. Leiden-Boston: Brill, pp. 472-495. https://doi.org/10.1163/9789004307704_019.

CASTRORAO BARBA, A. (2016). «Sicily before the Muslims. The transformation of the Roman villas between late antiquity and the Early Middle Ages, fourth to eighth Centuries CE». *Journal of Transcultural Medieval Studies*, 3(1-2), pp. 145-189. https://doi.org/10.1515/jtms-2016-0005.

CASTRORAO BARBA, A. (2020). *La fine delle ville romane in Italia tra Tardo Antico e Alto Medioevo (III-VIII sec. d.C.)*, Bari: Edipuglia. https://doi.org/10.4475/926.

CASTRORAO BARBA, A., ROTOLO, A., BAZAN, G., MARINO, P. y VASSALLO, S. (2017). «Long-term human occupation of a rural landscape in Central-Western Sicily (Castro/Giardinello Valley and Mt Barraù): Harvesting Memories project case study». *ArkeoGazte. Revista de arqueología - Arkelogia aldizkaria,* 7, pp. 175-192.

CASTRORAO BARBA, A., MICCICHÈ, R., PISCIOTTA, F., SPECIALE, C., ALEO NERO, C., VASSALLO, S., MARINO, P. y BAZAN, G. (2020). «Nuovi dati sull'occupazione altomedievale dell'insediamento di Contrada Castro (Corleone, Palermo) nell'area dei Monti Sicani». *FOLD&R the Journal of Fasti Online,* 468, pp. 1-15.

CASTRORAO BARBA, A., SPECIALE, C., MICCHICHÈ, R., PISCIOTTA, F., ALEO NERO, A., MARINO P. y BAZAN G. (2021). «The Sicilian Countryside in the Early Middle Ages: Human-Environment Interactions at Contrada Castro». *Environmental Archaeology,* 1-17. https://doi.org/10.1080/14614103.2021.1911768.

CHAVARRÍA ARNAU, A. (2007). *El final de las villae romanas en Hispania (siglos IV-VII)*. Turnhout: Brepols.

JOHNS, J. y SAVAGE-SMITH, E. (2003). «The Book of Curiosities: A Newly Discovered Series of Islamic Maps». *Imago Mundi*, 55, pp. 7-24. https://doi.org/10.1080/03085690320000954 51.

MOLINARI, A. (2020). «Sicily». En: WALKER, B., INSOLL, T. y FENWICK, C. (eds.). *The Oxford Handbook of Islamic Archaeology*. Oxford: Oxford University Press, pp. 335-354. https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199987870.013.13.

MONTANA, G., GASPARO MORTICELLI, M., BAZAN, G., PISCIOTTA, F., ALEO NERO, C., MARINO, P., y CASTRORAO BARBA, A. (2021). «Sources of geomaterials in the Sicani Mountains during the Early Middle Ages: A case study of Contrada Castro, central western Sicily». *Geoarchaeology*, 1-20. https://doi.org/10.1002/gea.21900.

TODARO, P., BARBERA, G., CASTRORAO BARBA, A. y BAZAN, G. (2020). «Qanāts and historical irrigated landscapes in Palermo's suburban area (Sicily)». *PCA European Journal of Postclassical Archaeologies*, 10, pp. 335-370.

UTRERO AGUDO, M. Á. y MANDALÀ, G. (2016). «La iglesia de San Giovanni dei Lebbrosi en Palermo. Arqueología de la arquitectura normanda en Sicilia», *Informes y trabajos*, 14, pp. 45-55.

24

Valeria Beolchini y Antonio Pizzo, Escuela Española de Historia y Arqueología (EEHAR), CSIC

El Proyecto Tusculum

La Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma dirige desde el año 1994 el proyecto arqueológico de Tusculum, un antiguo asentamiento hoy abandonado situado a menos de 30 kilómetros al sureste de Roma.

El proyecto Tusculum nació de la colaboración entre la EEHAR, la Soprintendenza per i Beni Archeologici del Lazio (la actual Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per l'area Metropolitana di Roma e per la provincia di Rieti), organismo ministerial competente en la materia, y la XI Comunità Montana dei Castelli Romani e Prenestini, mancomunidad de municipios propietaria de los terrenos en los que se encuentra el yacimiento.

En este proyecto a lo largo de los años han colaborado numerosas universidades y centros de investigación, tanto españoles como italianos, gracias a la financiación del mismo CSIC, del Ministerio de Cultura y Deporte (a través del programa de ayudas y subvenciones para financiar excavaciones arqueológicas en el exterior del Instituto del Patrimonio Cultural de España) y de la XI Comunità Montana del Lazio. Además, gracias a la colaboración y al respaldo de la Embajada de España en Italia, el proyecto se incluye, desde 1997, en los sucesivos acuerdos bilaterales de cooperación cultural y científica suscritos por los gobiernos de ambos países.

Los restos de la antigua ciudad de Tusculum se hallan en el sistema montañoso de origen volcánico de los *Colli Albani* (Fig. 1), concretamente, dentro del Parque natural regional de los *Castelli Romani*. Desde época antigua el yacimiento de Tusculum desempeñó un papel político y económico de gran importancia, debido a su peculiar posición geográfica (Gorostidi Pi, 2020, 39 ss.). El primer asentamiento de época protohistórica ocupó el punto más alto del cráter exterior del Volcán Lacial, mientras que el punto más elevado del recinto interior corresponde al Monte Cavo, el *Mons Albanus* de los antiguos latinos. Por esa razón, Tusculum constituyó, en el curso de los siglos, un punto esencial en la organización del territorio al sureste de Roma, además de un enclave estratégico para controlar las vías de comunicación entre la *Urbs* y el sur de la península.

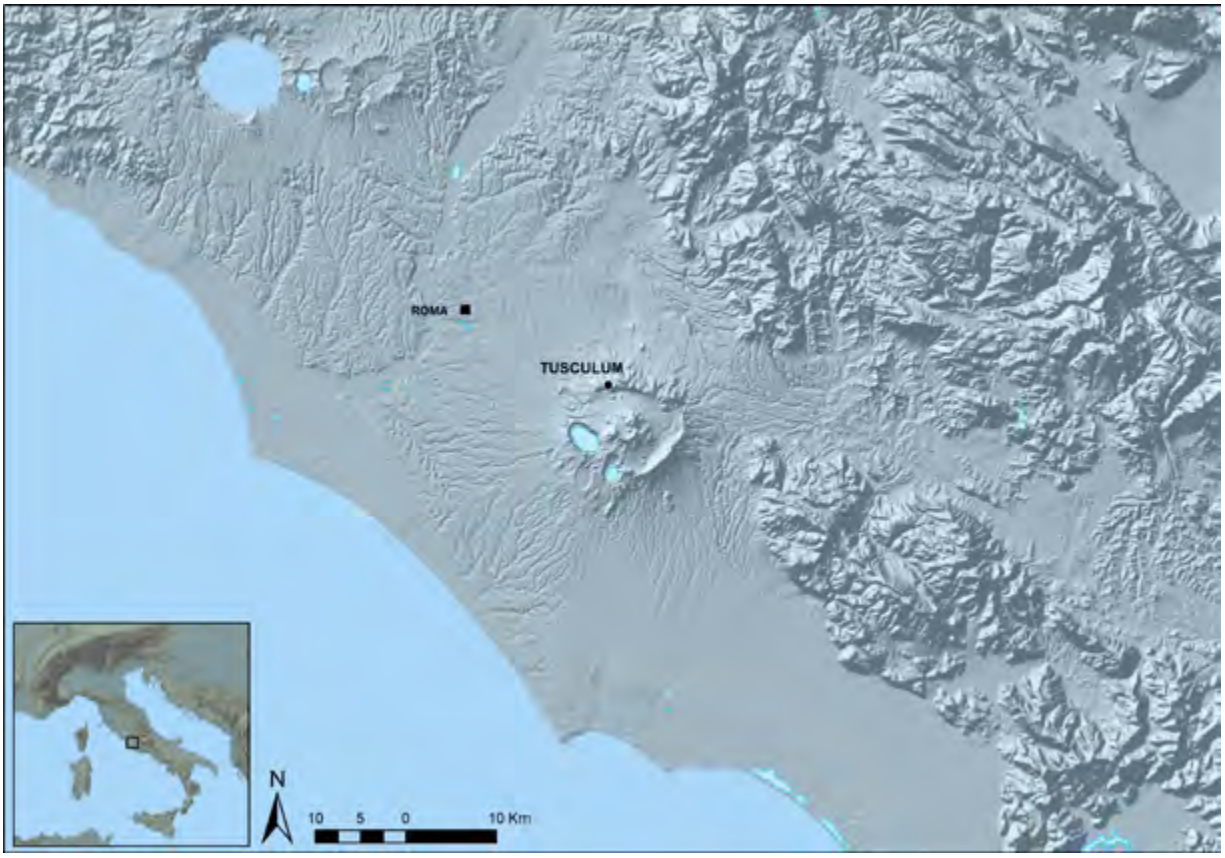


Figura 1. | Mapa de localización de la ciudad de Tusculum (EEHAR, Archivo «Proyecto Tusculum»).

Según la tradición, Tusculum fue fundada por Telégono, hijo de Ulises y Circe. Los datos disponibles permiten plantear que a un primer asentamiento proto-latino le sucedió un hábitat etrusco con la finalidad política y estratégica de control de las vías Latina y Labicana. Este elemento de control del territorio será una constante a lo largo del tiempo y constituirá la base del poder político y económico de Tusculum.

A partir del siglo VI a. C., la terraza inferior es ocupada por un gran espacio abierto con funciones de mercado, situado en un cruce de caminos, similar a lo que se ha podido documentar en otras ciudades itálicas de la época. Remontan a esta primera fase el basamento de un templo, en el ángulo suroccidental de la plaza, y la «fuente arcaica», inmediatamente al exterior de la puerta norte de la ciudad (Aquilué y Quevedo, 2021).

Tras un período de conflictos con Roma por la supremacía en el territorio, a principios del siglo IV a.C. Tusculum adquiere el rango de municipium romano. La importancia de la ciudad a lo largo del período republicano se ve reflejada por la presencia de importantes familias romanas en las magistraturas tusculanas y en el hecho de que diversos ciudadanos de Tusculum tuvieron rango senatorial y alcanzaron el consulado en Roma. Sucesivamente, en el siglo I a.C., se convirtió en una de las áreas residenciales de Roma, en la que vivían importantes familias senatoriales e imperiales - Tiberio, Nerón, Galba así como Cicerón, Lúculo, Asinio Polión, etc.-. Asistimos en este periodo a una progresiva monumentalización de toda la zona del foro, con la construcción de la basílica en el lado meridional, de una serie de *sacella* en el lado occidental y del teatro en la zona oriental (Fig. 2) (Rodríguez *et al*., 2021).

Figura 2. | Teatro de Tusculum (Archivio XI Comunità Montana del Lazio).

Posteriormente, durante la fase augustea y julio-claudia, Tusculum pierde gradualmente su importancia política, pero vive su periodo de máximo esplendor arquitectónico. Se convierte, de hecho, en uno de los lugares de residencia preferidos por la alta sociedad romana, integrándose de forma progresiva en la esfera de la vecina *Urbs*, lo que se refleja en la estructura urbanística, con la construcción de una serie de elementos clave, así como la realización de un nuevo programa decorativo para el teatro y la organización del foro según esquemas acordes a la entidad urbana alcanzada.

La evidencia arqueológica sugiere que el uso de la zona monumental continuó hasta el siglo IV d.C., cuando la ciudad será abandonada. Sucesivamente, a partir del siglo X, tanto las fuentes históricas como los datos arqueológicos apuntan hacia una nueva ocupación estable de la ciudad, aunque con un evidente cambio en la utilización de los espacios (Beolchini, 2006): la zona monumental se transforma en *civitas*, con una zona de almacenamiento y de intercambios comerciales por parte del potente linaje de los condes de Tusculum, el cual, en la primera mitad del siglo XI, mantiene el control en Roma tanto del Papado como de los principales cargos del Imperio. La acrópolis de Tusculum se convierte ahora en el centro político y residencial de la familia condal, que desde aquí controlaba toda la región hasta la zona costera.

No obstante, como ya había sucedido antiguamente, la posición de preminencia política y económica de la ciudad fue el origen de una constante rivalidad con la vecina Roma, hasta el punto de que en el año 1191 la ciudad fue arrasada y definitivamente abandonada, tras más de dos décadas de constantes ataques y asedios.

Desaparecida la ciudad, su memoria aún se mantuvo en el imaginario colectivo gracias a las fuentes clásicas, *in primis* a Cicerón y a su obra *Tusculanae Disputationes*, aunque la exacta localización del yacimiento en el territorio pasó a ser dudosa y debatida (Castillo, 2015; Valenti, 2021). Finalmente, en los primeros años del siglo XIX, uno de los hermanos de Napoleón, Luciano Bonaparte, descubrió el antiguo teatro de la ciudad y a partir de este momento se inició la excavación intensiva del yacimiento, propiciada por la dedicación de la familia real de los Saboya, que compró a Bonaparte los terrenos en los

Figura 3. | Ortofoto del área monumental del foro y teatro (EEHAR, Archivo «Proyecto Tusculum»).

que se asentaba la ciudad y financió varias campañas de excavación hasta mediados del siglo XIX. Durante estas primeras excavaciones se sacaron a la luz importantes edificios, como el teatro y su adyacente cisterna, los cuales quedaron, sin embargo, generalmente descontextualizados.

Habrá que esperar a 1994 para poder asistir a una recuperación sistemática de las actividades arqueológicas en el área, merced a la intervención de la Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma-CSIC. En dicho año, cuando empezó el proyecto de investigación, una buena parte de la ciudad se encontraba todavía sin excavar. Poco a poco, gracias a las veinticuatro campañas de excavación realizadas hasta hoy, se ha vuelto a recuperar la imagen originaria de la antigua ciudad, en particular en el área monumental del foro y teatro (Fig. 3).[1]

Tusculum es más que una excavación arqueológica o una misión arqueológica en el extranjero. Es, ciertamente, un proyecto de investigación que dedica una parte importante de sus fondos a las campañas anuales de excavación, pero el proyecto incluye también una serie de estudios paralelos cuyo objetivo es el de obtener una visión global de la progresiva evolución del yacimiento a través de la historia.

Gracias al constante diálogo y colaboración con especialistas de diferentes ámbitos,[2] procedentes de universidades y centros de investigación tanto españoles como italianos, hemos podido experimentar en Tusculum diferentes metodologías de investigación complementarias, como la arqueobiología (carpología, arqueozoología, palinología, antropología), la geofísica (georadar, magnetometría y susceptibilidad geomagnética), la aerofotogrametría (utilizando UAV, KAP y un avión dotado de cámaras térmicas, RGB, hiper y multiespectrales) y la topografía.

1 Para informaciones más detalladas sobre los resultados de las campañas de excavación y la bibliografía completa producida en estos años, se puede consultar la página web dedicada al Proyecto Tusculum: https://tusculum.eehar.csic.es/ [Fecha de consulta 29/11/2022].

2 Han colaborado al Proyecto Tusculum: CSIC-Instituto de Historia, Laboratorio de Arqueobiología; CSIC-Instituto de Agricultura Sostenible; CNR - Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale; Consorcio de la Ciudad Monumental de Mérida; Geotransfer Research Group-Universidad de Zaragoza; IRSPS (International Research School of Planetary Science)-Università «G.D'Annunzio» di Chieti-Pescara; Museu d'Arqueologia de Catalunya – Empúries; Museu Nacional Arqueològic de Tarragona; Sapienza Università di Roma-Progetto «Lazio antico» y Cattedra di Archeologia e Topografia Medievale (Fac. Lettere, Dip. Scienze dell'Antichità); Sapienza Università di Roma-Fac. Ingegneria, Dip. di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale; Sapienza Università di Roma-Fac. Biologia, Dip. Biologia Ambientale y Dip. Antropologia; Universidad de Alicante; Universidad de La Rioja; Università di Modena-Reggio Emilia-Laboratorio di Palinopaleobotanica; Universidad de Murcia-IArqUM (Grupo de Investigación en Arqueología); Universidad del País Vasco (UPV/EHU); Universidad de Sevilla-Departamento de Expresión Gráfica; Gruppo Archeologico Latino «Latium Vetus»; Associazione «Sotterranei di Roma».

Figura 4. | Figura 4. Prospecciones geofísicas en el área al oeste del Foro de Tusculum. Elaboración gráfica: Salvatore Piro, CNR - Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale (EEHAR, Archivo «Proyecto Tusculum»).

La lectura de conjunto de los resultados conseguidos gracias al uso de estas tecnologías no invasivas está permitiendo lograr notables avances científicos. Conocemos cada año mejor las progresivas transformaciones que caracterizaron la organización urbanística del asentamiento en época romana y medieval, y estamos además recuperando informaciones anteriormente desconocidas sobre la vida cotidiana de sus habitantes, cruciales a la hora de investigar la historia económica y social de Tusculum.

Los estudios arqueobotánicos y arqueozoológicos han proporcionado en este sentido datos inéditos sobre los patrones de aprovechamiento de los recursos vegetales y faunísticos del territorio tusculano. Los taxones individuados gracias a la carpología corresponden principalmente a tres tipos de plantas cultivadas: cereales (principalmente trigo, pero también cebada y mijo), leguminosas (habas, lentejas, almorta y vicia) y frutales (uva, olivas, higos, castañas, nueces, bellotas), además de plantas silvestres; los análisis faunísticos, por otro lado, reflejan un claro predominio de las especies domésticas (bovinos, ovicaprinos y suidos), y de la presencia de especies salvajes relacionadas con la caza (ciervos, corzos, jabalíes, liebres, perdices, palomas).

Datos interesantes están surgiendo también de los análisis antropológicos, fundamentales a la hora de reconstruir la osteobiografía de la población tusculana de época medieval, gracias a una revisión completa de los restos óseos procedentes de las áreas cementeriales documentadas en estos años de excavaciones. Además de la biología y el estilo de vida, la composición del grupo, la actividad laboral, las enfermedades y la dieta de los individuos, la antropología nos está facilitando informaciones relacionadas con la última fase de vida de la ciudad, cuando Tusculum sufrió una serie de continuos asedios por parte de la vecina Roma, que quedan reflejados en las lesiones paleopatológicas documentadas en los individuos.

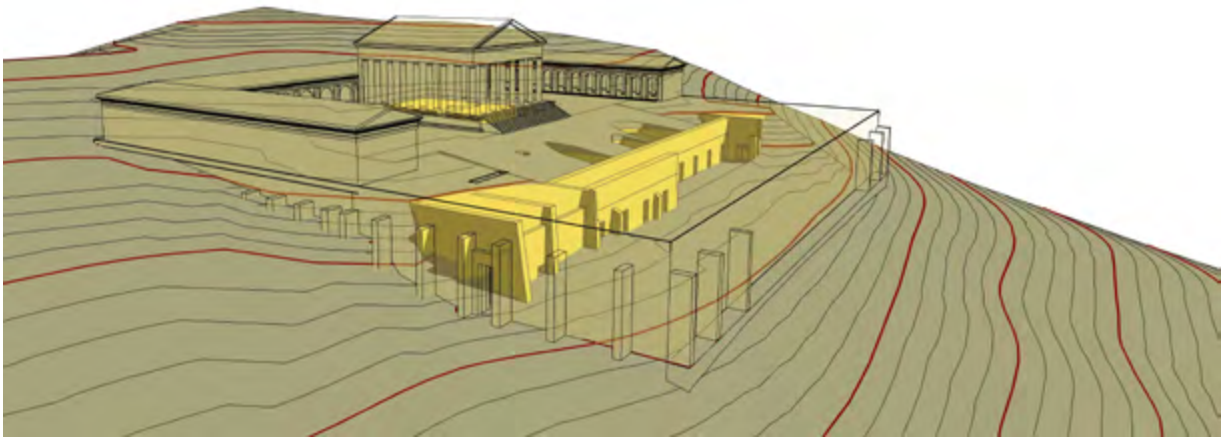


Figura 5. | BIM del santuario extraurbano (EEHAR, Archivo «Proyecto Tusculum»).

Las colaboraciones con colegas procedentes de distintas disciplinas han tenido repercusiones directas en el planteamiento mismo de las intervenciones de campo, ya que la decisión de abrir recientemente nuevas áreas de excavación ha surgido de la lectura cruzada de los resultados de las prospecciones geofísicas, topográficas y análisis aerofotogramétricos, especialmente útiles cuando se han centrado en zonas previamente no afectadas por excavaciones arqueológicas. Se trata del caso por ejemplo del edificio termal de época romana encontrado a unos 100 metros al oeste del foro, localizado por primera vez en el año 2015 gracias a la lectura integrada de los resultados de las prospecciones geofísicas (Fig. 4) y de los vuelos con dron y avión tripulado. Las imágenes aéreas han producido en fase de post-elaboración ortomosaicos georreferenciados, DTM, DSM y planos con curvas de nivel que se han revelado fundamentales a la hora de planificar las actividades arqueológicas, ya que permiten una percepción más clara a escala territorial de las evidencias arqueológicas y evidencian perfiles de estructuras no siempre visibles desde tierra.

Recientemente se han retomado las excavaciones arqueológicas en el sector meridional del foro, con el objetivo de conseguir una lectura estructural y diacrónica de las relaciones entre los diferentes edificios documentados en el área, en particular la basílica, el anterior edificio porticado sobre el que se asienta y el adyacente edificio sobre podio, denominado templo/Curia. A partir de un análisis topográfico y arquitectónico de conjunto de estos como de todos los demás restos monumentales del área forense investigados anteriormente, se han elaborado una serie de nuevas plantas que han permitido realizar reconstrucciones tridimensionales de los edificios del área monumental -el teatro, la basílica, la plaza del foro, la fuente arcaica, el templo de Mercurio y los edificios sacros del lado oeste del foro-, con el objetivo de permitir a un público no especializado una mayor comprensión de los espacios públicos de la ciudad.

Se han retomado también las investigaciones sobre el santuario extraurbano, en particular sobre el templo del complejo monumental, con el objetivo de llevar a cabo un análisis y reconstrucción de la evolución arquitectónica del edificio a través del análisis estratigráfico del complejo palimpsesto de alzados y del estudio de las diferentes técnicas constructivas utilizadas (De Stefano y Pizzo, 2020). Los resultados obtenidos y la nueva documentación gráfica obtenida con ortofotogrametría digital en alta resolución han sido volcados en un sistema de gestión BIM (*Building Information Modeling*) (Fig. 5), utilizado como elemento de unión entre el análisis arqueológico y arquitectónico del complejo y una valoración del estado de conservación general del conjunto, en función de futuras restauraciones (Guerrero Vega y Pizzo, 2021).

El planteamiento general de la labor llevada a cabo en estos años por la EEHAR se propone como objetivo final la construcción de un proyecto arqueológico integral y multidisciplinario, intentando abarcar todas las problemáticas

inherentes a un yacimiento y a su proceso de estudio, desde la excavación arqueológica a la conservación y restauración, pasando por los análisis especializados, la difusión científica y la divulgación de los resultados conseguidos. Coherentemente con este planteamiento general, desde el año 2002 la EEHAR colabora activamente al proceso de diseño y realización del «Parco archeologico-culturale del Tuscolo», junto con la XI Comunità Montana del Lazio, propietaria y responsable de la gestión del yacimiento, y la Soprintendenza arqueológica (SABAP-RM-MET), organismo ministerial competente en materia de tutela de los bienes arqueológicos. Objetivo de esa colaboración es la creación de un parque arqueológico que, en un ciclo virtuoso, partiendo de las excavaciones arqueológicas y la investigación científica culmine en el disfrute y la comprensión por parte de la colectividad de la historia de Tusculum. Y es por esa misma razón que la EEHAR forma parte también del comité directivo del Sistema Museale dei Castelli Romani e Prenestini «MuseumGrandTour», involucrándose en todos los aspectos, de micro como de macro escala, del proceso de valorización del yacimiento en su marco histórico y cultural de referencia (Beolchini, 2018).

BIBLIOGRAFÍA

Aquilué, X. y Quevedo, A. (2021). *Tusculum VI. La fuente arcaica de Tusculum. Intervenciones arqueológicas de los años 1996-2000*. Serie arqueológica, 16. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Beolchini, V. (2006). *Tusculum II. Tuscolo. Una roccaforte dinastica a controllo della Valle Latina. Fonti storiche e dati archeologici*. Bibliotheca Italica. Monografías de la Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma, 29. Roma: «L'Erma» di Bretshneider.

Beolchini, V. (2018). «Multidisciplinary Approach in Archaeological Research: Tusculum Case Study». En: Genovese, L., Yan, H. y Quattrocchi, A. (coords.). *Preserving, managing and enhancing the archaeological sites: comparative perspective between China and Italy*. Roma: CNR Edizioni, pp. 29-38.

Castillo E. (2005). *Tusculum I. Humanistas, anticuarios y arqueólogos tras los pasos de Cicerón. Historiografía de Tusculum (s.* xiv-xix*)*. Bibliotheca Italica. Monografías de la Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma, 28. Roma: «L'Erma» di Bretshneider.

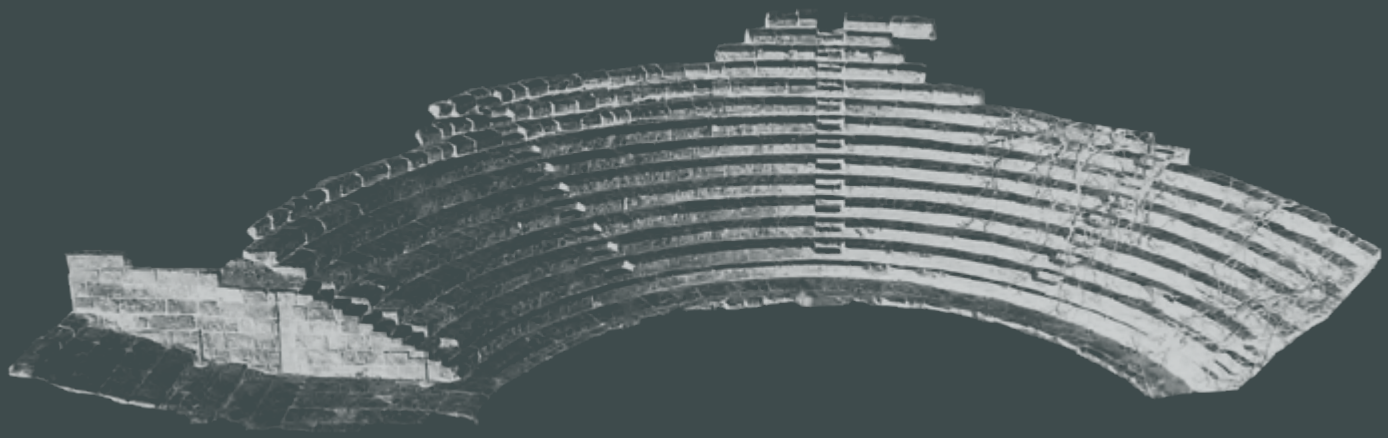
De Stefano, F. y Pizzo, A. (2020). «Nuove osservazioni sul tempio del santuario extraurbano di Tusculum». *Journal of Roman Archaeology*, 33, pp. 73-92.

Gorostidi Pi, D. (2020). *Tusculum V. Las inscripciones latinas de procedencia urbana*. Serie Arqueológica, 15. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Guerrero Vega, J.M. y Pizzo, A. (2021). «Análisis arquitectónico y aplicación de metodología BIM en el santuario extraurbano de Tusculum». *Archeologia e Calcolatori*, 32.1, pp. 99-116.

Rodríguez Gutiérrez, O., Remolà Vallverdu, J.A., Sánchez Gil de Montes, J., Gorostidi Pi, D. (2021). *Tusculum IV. El teatro*. Serie Arqueológica, 17. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Valenti, M. (2021). «Tusculum, cinque secoli di dibattiti, scavi e documentazioni». En: Guerrieri Borsoi, B. (coord.). *Le arti a Frascati dall'Antichità al Settecento*. Tivoli: Tored, pp. 11-28.



25

Las almunias en el Occidente musulmán y Sicilia. Siglos X-XIII

Julio Navarro Palazón, Escuela de Estudios Árabes (EEA), CSIC

Las fincas de las élites en el Occidente musulmán y Sicilia es uno de los principales temas que el equipo del Laboratorio de Arqueología y Arquitectura de la Ciudad (LAAC), adscrito a la Escuela de Estudios Árabes (EEA), viene desarrollando desde 2012 en el marco de varios proyectos de investigación, de los cuales dos están en vigor: el primero es del Plan Estatal de Investigación, y se titula *Almunias medievales en el Mediterráneo: historia y conservación de los paisajes culturales periurbanos*; el segundo pertenece al programa Arqueología en el Exterior, financiado por el Ministerio de Ciencia Innovación y el CSIC bajo el título *Segunda campaña de intervención en la «Cuba Soprana» de Palermo: Arqueología de la Arquitectura*. El interés por este fenómeno es parte de un objetivo de estudio histórico más general, el de la ciudad medieval y su territorio, asunto al que algunos miembros del equipo llevan dedicándose desde hace más de cuarenta años.

Con respecto a su denominación, los nombres árabes más utilizados para este tipo de fincas son los siguientes: *munya*, *bustān*, *ŷanna*, *dār*, *qaṣr*, *karm*, *ḫušš* y *buḫayra*. De todos ellos, el más generalizado fue *bustān*. No obstante, el término castellano que empleamos los especialistas es el arabismo «almunia», debido a que es el único que se ha transferido al castellano manteniendo parte del sentido original del término árabe.

En las ciudades musulmanas de cierta importancia fue una constante que sus élites tuvieran en propiedad huertas y fincas, en las que era posible diferenciar espacios con un mayor carácter productivo frente a otros diseñados para el disfrute y el solaz. La presencia en ellas de una segunda residencia hizo que su ubicación, por lo general, no estuviese excesivamente alejada de los núcleos urbanos.

El estudio de su organización y funcionamiento es un tema histórico de primer orden, pues demuestra el interés de los estamentos privilegiados por la creación de nuevos espacios de cultivo (secano y regadío), en los que se desarrolló una agricultura muy rentable, destinada esencialmente a abastecer a los mercados locales. Su proli-

feración constituye, por tanto, un aspecto fundamental de la revolución económica plenomedieval, íntimamente vinculada con el aumento demográfico y el auge urbano y comercial que se produjo desde el siglo X.

Las fincas de las que nos han llegado restos materiales y una mayor documentación escrita pertenencieron, habitualmente, al Estado musulmán, y fueron promovidas por soberanos y altos dignatarios de la corte que construyeron en ellas imponentes palacios, cuya magnificencia ensalzaba la figura de quienes las fundaron. En su interior se dispusieron también estanques, pabellones, jardines y parques zoológicos, además de zonas de bosque dedicadas a la caza. Al mismo tiempo, fueron espacios de aparato en los que se llevaron a cabo ceremonias de naturaleza protocolaria, complementarias a las desarrolladas en los palacios de las alcazabas. Sabemos por las fuentes árabes que eran utilizadas, especialmente, como lugares privilegiados para el descanso y el placer, por lo que eran frecuentes las recepciones, fiestas y banquetes que en ellas se celebraban.

Dentro de lo que podríamos denominar patrimonio material andalusí, es muy probable que las almunias constituyan una de las manifestaciones peor conocidas, lo que ha propiciado su destrucción, especialmente de las áreas productivas asociadas a los palacios. Por esta razón, los escasos ejemplos conservados se encuentran en buena medida descontextualizados, tal y como sucede con el Alcázar Genil de Granada, la Aljafería de Zaragoza o el Genoardo de Palermo, mientras que son excepcionales las que han conservado su integridad en mayor o menor grado, de lo que es ejemplo el Generalife de Granada. A continuación, presentaremos las fincas en las que venimos trabajando.

1
El Agdal y las fincas de su entorno, Marrakech

El Agdal es una de las pocas fincas que ha llegado viva. Fue fundada al sur de Marrakech por el califa almohade Abū Ya'qūb Yūsuf (1163-1184). Durante el periodo de mayor expansión (siglos XVIII y XIX) alcanzó las 535 hectáreas, actualmente reducidas a unas 400; cifras mayores a las que tuvo en el siglo XII. Está protegido por una muralla de unos 9 km, en cuyo interior se construyó el recinto de Dār al-Hanā que, al disponer de cerca propia, delimitó un área palatina presidida por una alberca de 208 x 180 m.

La primera intervención arqueológica en el sitio fue llevada a cabo por el LAAC en enero de 2012, y consistió en una prospección que logró identificar más de 400 elementos patrimoniales; también se prospectó su sistema hidráulico compuesto por una acequia y por varias *jattaras* (galerías drenantes). Por último, se localizaron importantes restos arqueológicos pertenecientes al palacio de época almohade y saadí de Dār al-Hanā.

En 2014 efectuamos la segunda y última campaña. Si en 2012 el objetivo fue conocer el Agdal y su proceso formativo, en 2014 lo que nos interesó investigar era el modelo de almunia que se implantó en el entorno de Marrakech, y para ello fue necesario explorar la Menara, con el fin de hacer un estudio comparativo. En paralelo emprendimos el reconocimiento del sector meridional de la llanura de Marrakech, lo que permitió catalogar los restos de 22 albercas asociados a otros elementos de carácter residencial. Con toda esta información llegamos a la conclusión de que todas las fincas respondían a un mismo tipo, dotado de los siguientes elementos: *jattaras* que proporcionaban el agua necesaria a los cultivos de regadío, preferentemente arbóreos; una gran alberca en la que el caudal que llegaba se almacenaba para usarla en la estación seca; un palacio o pabellón de recreo situado en el frente meridional de la alberca y, por último, una cerca destinada a la protección y aislamiento de la finca.

Esta forma de colonización del entorno de Marrakech fue obra del Estado y de las clases urbanas privilegiadas, que disponían de los recursos financieros y los medios técnicos adecuados para enfrentarse con éxito a un contexto geográfico hostil, impulsando un patrón de ocupación del territorio extremadamente sofisticado pero muy sensible y vulnerable a los episodios de crisis política y social. Las vicisitudes históricas por las que atravesó la ciudad desde época almohade tuvieron su correlato en los fenómenos de ocupación y abandono alternativos que se produjeron

Figura 1. | Agdal de Marrakech. Vista del gran estanque que presidía el área palatina de Dār al-Hanā. Al fondo, la cordillera nevada del Atlas.

en la llanura inmediata, especialmente en relación con este tipo de fincas que fueron las primeras en desaparecer en los periodos de crisis, a excepción del Agdal.

2
Castillejo de Monteagudo, Murcia

La almunia conocida con el nombre de Castillejo de Monteagudo se sitúa a 5 km al noreste de la ciudad de Murcia. Se trataba de una propiedad del Estado musulmán con algo más de 1000 tahúllas, excluyendo las tierras yermas. En ella convivieron terrenos de regadío y de secano junto a zonas de bosque y almarjal. Las de secano son las que en gran medida justifican la presencia de la imponente fortaleza de Monteagudo, identificada por nosotros como granero estatal.

Estaba presidida por un palacio fortificado asentado sobre un altozano que fue excavado en los años 20 del pasado siglo. El hecho de que el emir Muḥammad b. Sa'd ibn Mardanīš (1147-1172) lo construyera y lo dotara de los mejores elementos ornamentales, es lo que explica que en las fuentes árabes se le denomine *Qaṣr ibn Sa'd*. Las murallas de sus dos recintos presentan torres que en los extremos del edificio adoptan la solución de esquinas entrantes que caracteriza la arquitectura de Ibn Mardanīš. El recinto principal se sitúa en la parte más alta y tuvo en su interior un patio de crucero y dos albercas enfrentadas situadas en los lados menores.

Las dos campañas de excavaciones (2018 y 2019) se realizaron en la zona llana de huertas, que se extiende al oeste del palacio fortificado. Allí se descubrió un área palatina, completamente desconocida hasta entonces, que cuenta con varias residencias de diferentes tamaños y que se organizan en torno a un jardín de crucero de grandes dimensiones. Al igual que sucede en el alcázar de Madīnat al-Zahrā´ (s. X), el palacio principal de la almunia murciana, precedido por su pórtico y una alberca, se abre al paisaje siguiendo el modelo de los jardines (alto y bajo) del mencionado alcázar cordobés.

Figura 2. Castillejo de Monteagudo (Murcia). La huerta del Segura vista desde el noroeste. A la izquierda, la residencia torreada que presidió el área palatina de la almunia. Arriba, en el centro, el montículo sobre el que se alza el granero fortificado de la finca. En ambas construcciones se observa la solución de esquinas entrantes, característica de la arquitectura de Ibn Mardanīš.

Ibn Ṣāḥib al-Salāt, al relatarnos las campañas militares que los almohades emprendieron contra Murcia en 1165 y 1171, menciona dos veces la destrucción de esta almunia. La primera cuenta la llegada al llano

> y se establecieron en él, y celebraron la fiesta de los sacrificios en su vega y en su lugar de descanso de su residencia, a la vista de ella, en las afueras de Murcia, destruyendo sus jardines, y permitiéndose toda clase de licencias en los lugares de su esparcimiento y diversión.

La segunda, narra la forma en que se apoderaron «del castillo *(ḥiṣn)* de al-Farāŷ, que era lugar de recreo de Ibn Mardanīš, y arrasaron las huertas y jardines…».

Tras la doble destrucción de la finca, el palacio fortificado del Castillejo nunca fue reconstruido. Las excavaciones también han probado que, sobre las ruinas de algunas residencias menores del siglo XII, se construyeron otras a finales de ese siglo o principios del siguiente. En ellas es donde debió residir la corte alfonsí durante los meses de mayo y junio de 1257, según demuestran los documentos allí firmados por Alfonso X. Tras la sublevación y posterior represión de los mudéjares (1264-66), el rey castellano le concedió a su esposa la finca en concepto de donadío, según registra el Repartimiento. En 1314, Fernando IV entregó el Real de Monteagudo, que había pertenecido a la reina María de Molina, a la Iglesia de Cartagena.

3
El Genoardo, Palermo

Este último proyecto de investigación se ha desarrollado en el marco de un protocolo de colaboración entre la Soprintendenza dei Beni Culturali e Ambientali de Palermo y la EEA, firmado en 2020.

Durante la ocupación árabe, Palermo llegó a ser una de las grandes capitales del Mediterráneo, debido a su ubicación

Figura 3. | Villa Napoli, Palermo (Sicilia). Vista desde el sur del palacio tardobarroco. A la derecha, el jardín romántico y los restos de la huerta de cítricos.

estratégica entre Oriente y Occidente. Expresión de su pujanza fueron las fincas de recreo que se fundaron en la planicie y que rodearon la ciudad, entre las que se encontraba el Genoardo *(Ŷanna al-arḍ)*, fundado por los emires árabes y reformado por los reyes normandos a partir de la conquista de 1072. Este espacio ofrece la oportunidad de estudiar el modelo de finca implantado por los árabes en Sicilia y compararlo con el que venimos analizando en el Occidente musulmán.

A pesar de que esta finca perdió su unidad al ser parcelada durante los siglos XIV y XV, sus áreas cultivadas sobrevivieron bastante bien hasta la descontrolada expansión urbana del siglo XX. De su destrucción solo se salvaron algunos de sus edificios palatinos (Cuba, Zisa, Cuba Soprana, Piccola Cuba y Scibene) que han llegado hasta nosotros completamente descontextualizados.

La Cuba Soprana y la Piccola Cuba, al formar parte de Villa Napoli, han preservado en su entorno un jardín romántico y un huerto de cítricos que ayudan a imaginar cómo fueron aquellas fincas medievales. Ha sido en este lugar donde el equipo español dirigió una campaña de excavaciones en 2020, enfocada al estudio de ambas construcciones.

Cuba Soprana. Sus muros medievales están incorporados en el palacio tardobarroco que preside Villa Napoli, lo que lo convierte en un extraordinario palimpsesto en el que hay estructuras de muy diferentes épocas.

A finales del siglo XX una serie de excavaciones realizadas por la Soprintendenza per i Beni Culturali e Ambientali permitieron identificar numerosos restos de la Cuba Soprana que habían permanecido ocultos por las sucesivas remodelaciones. Por consiguiente, nuestro equipo

Figura 4. | Villa Napoli, Palermo (Sicilia). Vista del frente oriental del palacio tardobarroco. La eliminación de sus enlucidos permitió descubrir la fachada principal de la Cuba Soprana, en la que es posible diferenciar la obra árabe (siglo X) de la normanda (siglo XII).

tuvo que enfrentarse a una zona ya intervenida, donde el depósito arqueológico había desaparecido casi en su totalidad, lo que obligó a intensificar el análisis estratigráfico y estructural de los alzados. Dadas estas circunstancias, la excavación se planteó en el exterior del edificio, donde se abrió una franja perimetral situada al pie de los frentes oriental y septentrional. Los resultados obtenidos los enumeramos de manera sucinta a continuación:

Excluyendo las grandes reformas de los siglos XVI al XVIII, se han identificado tres fases constructivas que van del siglo X a la reforma normanda del XII. En todas ellas se mantuvo el modelo fundacional de ninfeo belvedere, que consiste en la fusión de dos tipos arquitectónicos: el pabellón en altura abierto al paisaje (belvedere), construido sobre una plataforma maciza, y el ninfeo, compuesto por una fachada tripartita de carácter monumental, recorrida en toda su base por un estanque estrecho. Su singularidad viene dada por tratarse de un hallazgo único, pues no se ha encontrado ningún otro edificio medieval con estas características, siendo este el eslabón postclásico más antiguo y desconocido del ninfeo de fachada. Así, la Cuba Soprana aporta una valiosa información para conocer mejor la cadena de transmisión de los patrones grecorromanos desde la Antigüedad al Renacimiento.

Su estanque contiene tres grandes rocas que son una rareza geológica, ya que se trata de dolomías del Jurásico dispuestas sobre la plataforma rocosa del Cuaternario existente en aquella zona. Aunque la presencia de estas piedras se debe a fenómenos naturales, parece que fueron ellas las que propiciaron la elección del lugar para fundar el inmueble.

El ninfeo contó con una compleja infraestructura hidráulica que desembocaba en el estanque mediante un juego de agua situado delante de las rocas. Además, hay indicios arqueológicos que señalan la ascensión del agua

Figura 5. | Villa Napoli, Palermo (Sicilia). Piccola Cuba. Se trata de un pabellón normando (siglo XII) que estuvo en el centro de un gran jardín de crucero presidido por la Cuba Soprana. En su base se han exhumado los restos de otro pabellón de época árabe (siglo X).

hasta el pabellón a través de un tubo metálico con el fin de abastecer sus dependencias.

Se ha probado que la Cuba Soprana es una fábrica islámica que los normandos se limitaron a reconstruir tras, previamente, haberla asolado. Este caso plantea la necesidad de reestudiar la arquitectura residencial normanda entendida como imitación, en gran medida, de los edificios árabes que allí existieron y que los propios normandos destruyeron con mayor o menor intensidad. A la luz de lo sucedido en la Cuba Soprana es muy probable que, al menos, la parte inferior de todos los palacios conside-

rados íntegramente normandos sean fábricas árabes. En la Zisa y en la Cuba hay indicios de que esto fue así.

Piccola Cuba. Es un pequeño pabellón normando con cúpula que ha llegado hasta nosotros bien conservado. Se encuentra en el mismo eje compositivo que la Cuba Soprana y estuvo presidiendo un jardín de crucero muy espacioso de planta rectangular. Los trabajos realizados consistieron en la excavación de una franja perimetral de 2 m de ancho, mientras que en su interior se hicieron pequeños sondeos en torno a la fuente central. Así, se ha demostrado que el pabellón es íntegramente obra normanda (s. XII) y que fue cimentado sobre los restos de otro anterior de planta similar, datado en época árabe (s. X). En este caso cabe resaltar el hecho excepcional de disponer de la planta completa del inmueble árabe, lo que ha permitido comprobar cómo los conquistadores cristianos, tras destruir la construcción precedente, tuvieron la necesidad de volverla a levantar siguiendo el modelo anterior, con independencia de que la obra normanda fuera muy parecida a la precedente. En este caso, la nueva materialidad y la inscripción fundacional que debió tener bastaron para asegurar que el edificio fuera expresión del poder de los reyes cristianos.

BIBLIOGRAFÍA

Jiménez Castillo, P. y Navarro Palazón, J. (2016). «Alcázares, alcazabas y almunias durante el periodo taifa (siglo xi): los espacios palatinos al servicio de unos poderes en formación». En: Cara Barrionuevo, L. (ed.). *Cuando Almería era Almariyya. Mil años en la historia de un reino*. Colección Historia. Almería: Instituto de Estudios Almerienses, vol. 21, pp. 225-272.

Navarro Palazón, J. y Garrido Carretero, F. (2015). «Paisaje periurbano y gestión del agua en una capital del islam: el Agdal y las fincas de recreo de Marrakech (siglos xii-xx)». *Informes y Trabajos*, 12, pp. 113-124.

Navarro Palazón, J. y Garrido Carretero, F. (2018). «El paisaje periurbano de Marrakech: la Menara y otras fincas de recreo (siglos xii-xx)». En: Navarro Palazón, J. y Trillo San José, C. (eds.). *Almunias. Las fincas de las elites en el Occidente islámico: poder, solaz y producción*. Granada: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Patronato de la Alhambra y Generalife, Universidad de Sevilla, Universidad de Córdoba y Universidad de Granada, pp. 195-284.

Navarro Palazón, J., Garrido Carretero, F. y Almela Legorburu, I. (2018). «The Agdal of Marrakesh (12th to 20th Centuries): An Agricultural Space for Caliphs and Sultans. Part II: Hydraulics, Architecture and Agriculture». *Muqarnas*, 35, pp. 1-64.

Navarro Palazón, J., Garrido Carretero, F., Torres Carbonell, J.M. y Triki H. (2013). «Agua, arquitectura y poder en una capital del Islam: la finca real del Agdal de Marrakech (ss. xii-xx)». *Arqueología de la Arquitectura*, 10, pp. 1-43.

Navarro Palazón, J. y Jiménez Castillo, P. (1993). «Aproximación al estudio del Castillejo de Monteagudo y otros monumentos de su entorno». En: *Memorias de Arqueología. Región de Murcia*. Murcia: Dirección General de Cultura. Servicio de Patrimonio Histórico, vol. 4, pp. 433-454.

Navarro Palazón, J. y Jiménez Castillo, P. (1995a). «El Castillejo de Monteagudo: Qasr ibn Sa'd». En: Navarro Palazón, J. (ed.). *Casas y palacios de Al-Andalus (Siglos xii y xiii)*. Barcelona-Granada: Lunwerg - El Legado Andalusí, pp. 63-104.

Navarro Palazón, J. y Jiménez Castillo, P. (1995b). «Arquitectura mardanisí». En: López, R. (coord.). *La arquitectura del Islam occidental*. Barcelona: Lunwerg - El Legado Andalusí, pp. 117-136.

Navarro Palazón, J. y Jiménez Castillo, P. (2012). «La arquitectura de Ibn Mardanîsh: revisión y nuevas aportaciones». En: *Actas del seminario internacional La Aljafería y el arte del Islam occidental en el siglo xi*. Zaragoza: Institución Fernando el Católico (CSIC), pp. 291-350.

Navarro Palazón, J. y Trillo San José, C. (2018a). *Almunias: Las fincas de las élites en el Occidente islámico Poder, solaz y producción*. Granada: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Patronato de la Alhambra y Generalife, Universidad de Sevilla, Universidad de Córdoba, Universidad de Granada.

Navarro Palazón, J. y Trillo San José, C. (2018b). «Las almunias: una mirada al libro a modo de prologo». En: Navarro Palazón, J. y Trillo San José, C. (eds.). *Almunias. Las fincas de las elites en el Occidente islámico: poder, solaz y producción*. Granada: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Patronato de la Alhambra y Generalife, Universidad de Sevilla, Universidad de Córdoba y Universidad de Granada, pp. 7-15.

26

Fortificaciones rurales del reino nazarí de Granada (siglos XIII-XV)

Luis José García-Pulido, Escuela de Estudios Árabes (EEA), CSIC

1 Introducción

El reino nazarí de Granada fue el último territorio andalusí. Abarcó las zonas montañosas del sudeste de la península ibérica, donde se estableció una frontera natural con el reino de Castilla entre 1232 y 1491. A grandes rasgos, comprendió el territorio que hoy está incluido en las provincias de Granada, Málaga y Almería, si bien sus límites con Jaén, Córdoba, Sevilla, Cádiz, Murcia y Albacete constituyeron una banda fronteriza que fue reajustándose a lo largo del tiempo (Fig. 1).

Este territorio estuvo divido en una veintena de sectores provenientes de los *aqālīm* (plural de *iqlīm*) o distritos judiciales y administrativos en los que estaba organizado el reino nazarí, que, tras la conquista cristiana, perduraron como partidos del reino de Granada. Con más o menos cambios, sobrevivieron hasta el primer tercio del siglo XIX, cuando, como fruto de un largo proceso de ordenación territorial que llegó a su culminación en 1833, se decretó la provincialización durante el gobierno de la regente María Cristina de Borbón, configurando los actuales límites territoriales de Granada, Málaga y Almería. La primera de estas provincias se articuló en torno a 12 distritos. Se trataría de los partidos de Vega y Sierra (entorno de la capital granadina), de Baza, de Guadix, del Valle (de Lecrín), de la Costa, del Temple, de Las Siete Villas (Montefrío, Íllora, Moclín, Colomera, Iznalloz, Montejícar y Guadahortuna), de Loja, de Alhama, de Torvizcón, de las Alpujarras y de Órgiva. Por su parte, en la actual provincia de Málaga quedaron englobados los distritos de la capital malagueña, de Vélez-Málaga, de Las Cuatro Villas de la Hoya de Málaga (Coín, Alhaurín, Alora y Cártama), de Ronda y de Marbella, además de la zona de Antequera, que cayó en manos cristianas durante la primera mitad del siglo XV. En la provincia de Almería se integraron los distritos de la capital almeriense, de Adra y la parte oriental de los partidos de Baza, de Guadix y de las Alpujarras.

De norte a sur, los distritos de Baza, Guadix, Las Siete Villas, Loja, Antequera y Ronda tuvieron un marcado carácter fronterizo terrestre, constando de una banda montuosa

Figura 1. Densidad de fortificaciones medievales en Andalucía. En color ocre se representa el territorio ocupado por el reino nazarí de Granada, en la parte oriental de esta región, con la subdivisión en distritos administrativos y judiciales, delimitados por líneas azules.

limítrofe con territorios que, tras la debacle almohade en la batalla de las Navas de Tolosa (1212), fueron cayendo paulatinamente en manos de la Corona de Castilla. Entre ellos sobresale el sector central y septentrional, el distrito de Loja y la mitad occidental del de Las Siete Villas, donde existe una particular concentración de fortificaciones a uno y otro lado de la frontera.

2
Tipologías de construcciones defensivas conservadas

Cada uno de estos distritos estuvo controlado por una ciudad principal que habría contado con su alcazaba, dominada por el recinto del alcázar. Además, existían otras fortificaciones asociadas a ciudades secundarias o a asentamientos rurales de diversa consideración, cuya influencia abarcaba un territorio habitado, aportándole defensa militar (Valdés Fernández, 2001; Malpica Cuello, 2003; Zozaya Stabel-Hansen, 2009). En al-Andalus se conoció a estos recintos fortificados con la palabra árabe que se ha transliterado como *ḥuṣūn*, plural de *ḥiṣn* (Dalliere-Benelhadj, 1983). Tanto estos como las alcazabas solían contar con varias torres que protegían la entrada y los ángulos principales, pudiendo ejercer alguna de ellas como *burŷ al-ʿaẓīm* o torre grande (Fig. 2).

Su función podía ser la de controlar una vía de comunicación o algún recurso estratégico y, muy a menudo, servir como lugar de refugio para los moradores de los asentamientos repartidos en espacios organizados alrededor de una zona de regadío por medio de acequias o de un área ganadera con la existencia de pastos cercanos.

Debido a estas funciones, muchos de estos *ḥuṣūn* están formados por un recinto exterior amplio, a la manera de

Figura 2. | Estado actual del recinto torreado de la fortaleza de Piñar, situada en un promontorio al sur del actual núcleo habitado.

albacara, para la protección de personas y animales, y, en la parte más alta y protegida, una celoquia o reducto defensivo principal (Azuar Ruiz, 1982; López Quiroga, 2009). Las técnicas constructivas que se emplearon muestran reparaciones, refuerzos y ampliaciones realizadas en mampostería sobre recintos y estructuras previas construidas en tapial (Fig. 3).

Por otro lado, se han conservado vestigios de múltiples torres aisladas y dispersas. Solo en las provincias de Granada, Málaga y Almería, que constituyen un porcentaje muy alto de los territorios ocupados por el reino nazarí de Granada, se han localizado restos materiales de más de 275 torres medievales y por encima de 70 de época moderna, que en algunos casos reaprovecharon estructuras anteriores y en otros surgieron para reforzar la red ya existente en la frontera marítima, que adquirió gran relevancia tras la conquista castellana de estos territorios.

A grandes rasgos se han diferenciado 4 funcionalidades principales en cuanto a la concepción primigenia de las fortificaciones rurales que existieron en el reino nazarí de Granada, siempre teniendo en cuenta que podrían desempeñar más de una función a la vez, y que la jerarquía entre ellas pudo haber evolucionado a lo largo del tiempo:

1. Puestos vigías, escogidos en lugares de amplia visibilidad espacial y siempre integrados en un circuito que permitía conectarlos con otras torres y con las alcazabas y *ḥuṣūn* que controlaban los *aqālīm*, encargándose también de su control y fiscalización, y, por supuesto, de su protección y defensa contra amenazas tanto externas como internas.

Al estar situados en puntos estratégicos con una amplia visibilidad, posibilitaron la comunicación visual directa o por medio de ahumadas durante la luz del día o almenaras al caer la oscuridad. En época nazarí se reforzó este

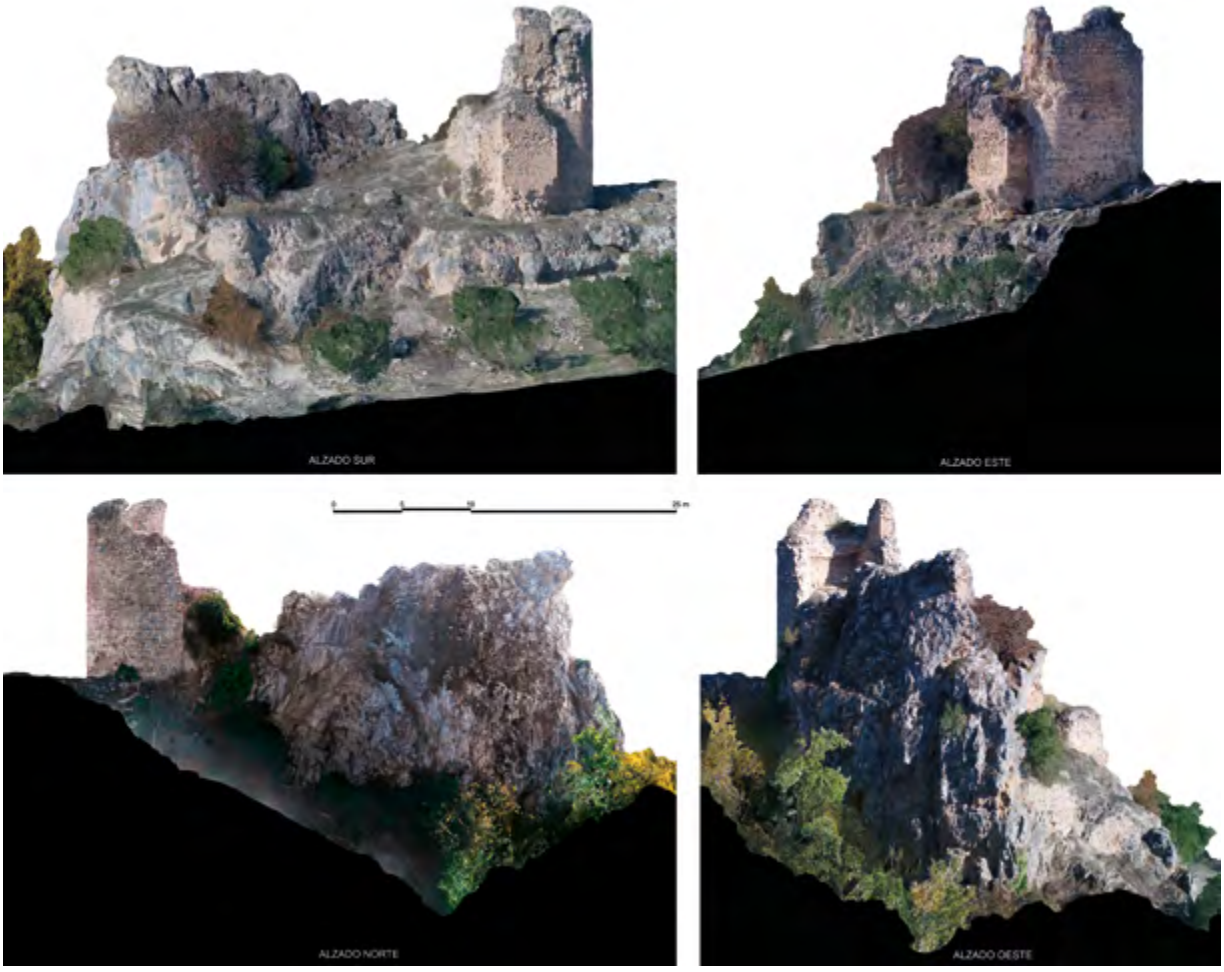


Figura 3. | Alzados fotogramétricos del *ḥiṣn* de Torre Pesquera (Algarinejo), como ejemplo de una fortificación materializada en mampostería que engloba elementos previos construidos en tapial.

sistema, edificando nuevas fortificaciones en localizaciones de especial relevancia. Suelen estar construidas con mampostería enripiada, presentando en el caso de las atalayas planta circular y forma cilíndrica o troncocónica, con la base maciza y una única cámara con acceso elevado para el vigilante, desde la que se podía elevar el penacho de humo por medio de un hueco en la terraza, a la manera de chimenea, mientras que la parte superior se destinaba al oteo y, en caso necesario, a realizar una almenara. Esta red permitía no solo que la información de lo que ocurría en los confines del distrito llegase a las alcazabas de las medinas principales, sino que el sistema se interconectaba a lo largo del todo el reino nazarí con otros puestos vigías y con los elevados cerros que han conservado topónimos vinculados a la palabra «hacho». En ellos no siempre existió una estructura fortificada, pero pudieron contar con una estancia permanente o esporádica para un vigía, junto a la que se podían emitir señales lumínicas. También se han conservado diversos puntos en el territorio que portan un nombre relativo a un lugar para atalayar, que pudieron haber contenido estructuras de este tipo en tiempos pasados.

2. Fortificaciones construidas en lugares estratégicos para el control de los recursos naturales y las fuentes de explotación económica (salinas, manantiales, áreas termales, sotos, áreas ganaderas, explotaciones mineras…) y para la protección de infraestructuras de especial

relevancia (puentes, vías de comunicación, sistemas hidráulicos, depósitos de almacenamiento y distribución de agua…).

3. Fortificaciones construidas por las comunidades campesinas (con mayor o menor intervención estatal) para la protección de bienes, personas y ganados, en especial en asentamientos rurales (recintos amurallados de diversa envergadura, torres de alquería, de vega, cuevas, graneros y almacenes fortificados…).

Algunos núcleos de poblamiento rural tuvieron la necesidad de dotarse de estructuras defensivas, sobre todo cuando las condiciones de inseguridad por la cercanía de la frontera castellana fueron más acuciantes. De esta forma, en algunas de las alquerías pobladas en época nazarí que no se abandonaron antes o tras la conquista y que han perdurado como un cortijo, un barrio, o como municipios plenamente formados, se ha conservado la edificación más robusta como elemento más visible y preponderante de unos recintos defensivos que, a menudo, también contaron con espacios murados para la protección de personas, animales y bienes muebles. En otros casos la alquería se convirtió en un despoblado, habiendo subsistido la torre que a menudo contó con un perímetro de protección, en muchos casos desaparecido total o parcialmente. Estos ejemplares presentan gran diversidad tipológica en lo relativo a sus dimensiones en planta y alzado, salas y niveles interiores, disposición de las escaleras, presencia de aljibe o almacén… En lo relativo a los materiales de construcción en época nazarí, el tapial de tierra amasada con cal y áridos, que permitía modular edificaciones prismáticas, fue paulatinamente sustituido a partir del siglo XIV por influencia castellana y como consecuencia del uso cada vez más generalizado de la artillería, para facilitar de esta manera la construcción de estructuras con menos aristas o para reforzar defensas anteriores edificadas con tierra.

4. Fortificaciones construidas por las oligarquías para el control y la fiscalización de sus propiedades en alquerías y almunias. Este tipo de estructuras defensivas pueden ir desde las estrictamente funcionales para ejercer dicho control coercitivo hasta las que tienen un componente más residencial y de prestigio, para visibilizar el poder de su propietario, como las *calahorras*, casas-fuerte y residencias fortificadas, que en ocasiones pueden estar ricamente ornamentadas en el interior.

3
Distribución geográfica de esta arquitectura defensiva

Entre todas las provincias andaluzas destaca Granada por el alto número de fortificaciones medievales de las que aún subsisten restos (Malpica Cuello, 1996; Martín García *et al*., 1999). Este hecho se debe a haber constituido el núcleo principal del reino nazarí, que contó con más de 400 km de frontera terrestre con el reino de Castilla a través de las Cordilleras Penibéticas y otros tantos de franja litoral mediterránea. Muchas de estas edificaciones fueron reutilizadas, rehechas o construidas en época nazarí, si bien, tras la conquista cristiana de 1492, gran parte de las del interior quedaron inutilizadas o destruidas total o parcialmente. Al trasladarse la frontera a la costa mediterránea se llevó a cabo una continua mejora y densificación del sistema defensivo litoral hasta la segunda mitad del siglo XVIII.

Fruto de este periodo de mayor inestabilidad en la Edad Media, el número de forticaciones rurales en las cuatro provincias que hoy integran Andalucía oriental (Jaén, Granada, Málaga y Almería) supera en más del doble a las de Andalucía occidental. Jaén es la provincia que presenta una mayor densidad de estas estructuras defensivas, con amplias zonas fronterizas con el norte del reino nazarí. Allí existen tanto fortificaciones de época almohade, realizadas en tapial, como otras muchas rehechas en época castellana, cuando se generalizó el uso de la mampostería, con plantas circulares o con sillares de esquina en las de forma cuadrangular. La provincia de Granada se encuentra muy cercana a la Jaén en la cuantía absoluta de fortificaciones rurales, siendo la que presenta un mayor número de puntos de vigilancia aislados. A continuación, se encuentra Málaga, con gran cantidad de estas estructuras en el interior, asociadas a alquerías o para el control de los montes malagueños.

Almería fue la que menor contacto fronterizo tuvo con el reino de Castilla, contando también con amplias zonas despobladas, lo que explica su menor número. Con todo, estas dos provincias cuentan con una amplia franja de frontera marítima repleta de fortificaciones abaluartadas y atalayas de época moderna, para contrarrestar los ataques de la piratería berberisca auspiciada por el Imperio turco, algunas de las cuales reutilizaron el emplazamiento de torres medievales, alterando en su mayor parte las estructuras previas.

En lo que respecta a Andalucía occidental, es Córdoba la que tiene un mayor número de defensas medievales, concentradas sobre todo en núcleos fronterizos que tuvieron un papel relevante en época bajomedieval por su cercanía al reino de nazarí, tales como Priego de Córdoba. Le sigue muy de cerca la provincia de Sevilla, con muchas fortificaciones almohades enmascaradas o transformadas en haciendas y cortijos tras la conquista del valle del Guadalquivir. Al igual que en las provincias orientales, las marítimas y más periféricas, Cádiz y Huelva, son las que menos puestos defensivos medievales conservan, hecho que se encuentra compensado con la importante muestra de fortificaciones modernas situadas en la raya fronteriza con Portugal y en la costa atlántica, que adquirió gran protagonismo tras la conquista de América y por los conflictos con las potencias europeas (Inglaterra, Francia, Holanda, Portugal…).

Figura 4. Planta de los restos conservados en los frentes sur y este de la fortaleza de Huéscar la Vieja, situada en la Sierra de la Encantada, al nordeste de la población de Huéscar, que se desarrolló a partir de época nazarí cuando decayó el uso de este asentamiento en alto. (Hipótesis planteada junto a Sara Peñalver Martín).

4
Conclusiones

El antiguo reino de Granada es un territorio con una alta densidad de fortificaciones de diversa entidad, algunas de las cuales se remontan a épocas muy remotas. Muchas de ellas fueron reutilizadas o construidas ex profeso en la Edad Media, siendo completado y reforzado este sistema defensivo durante el periodo nazarí, aunque también se restructuró, abandonándose otras fortalezas pobladas previamente (Fig. 4). Esta investigación persigue contribuir a la difusión de buena parte de este legado patrimonial, tratando los valores de estos bienes de interés cultural a nivel tipológico, morfológico, constructivo, material, paisajístico, territorial, estratégico… A partir de ellos se puede transmitir la trascendencia que este conjunto aporta a la sociedad por medio de exposiciones temáticas (García-Pulido y Ruiz-Jaramillo, 2020) que van desde planteamientos generales a específicos, desde el territorio en su conjunto a la visión más local.

Este trabajo es fruto de la intensa documentación gráfica que se viene realizando sobre la arquitectura defensiva del reino nazarí, por medio de diversos proyectos de investigación llevados a cabo en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Málaga en colaboración con diversos profesores del Departamento de Arte y Arquitectura, en especial con Jonathan Ruiz Jaramillo, y con los investigadores especialistas en arqui-

Figura 5. Dibujos divulgativos con la reconstrucción idealizada de dos torres de alquería, la del Frontil (Loja, arriba), en tapial y la Torre de Pulgar (Salar, abajo), en mampostería, con el estado actual o en décadas pasadas (derecha) y la hipótesis de su estado en época nazarí (izquierda).

tectura y arqueología medieval islámica de la Escuela de Estudios Árabes del CSIC, en particular con Antonio Orihuela Uzal y con Julio Navarro Palazón. La representación gráfica de estos bienes patrimoniales se ha realizado partiendo de los restos conservados en nuestros días. Para ello se han aplicado técnicas combinadas de levantamiento arquitectónico, desde la medición directa de las dimensiones espaciales de cada elemento, al uso de herramientas más avanzadas para mensurar diferentes parámetros de forma indirecta, siempre sin introducir ninguna alteración sobre estos bienes culturales. Estos trabajos se han completado con la toma de innumerables

fotografías desde todos los ángulos posibles, para obtener de ellas la información gráfica necesaria que permita representar estas arquitecturas por medio de precisas planimetrías, documentando y diagnosticando a su vez el estado actual en el que se encuentran.

Los datos obtenidos permiten establecer hipótesis tanto del estado primigenio como de la evolución y transformación de estos bienes patrimoniales. Estas recreaciones idealizadas nunca deben ser consideradas como versiones definitivas, sino como meras aproximaciones que permitan avanzar en el estado del conocimiento sobre estas fortificaciones, para lo cual la expresión gráfica ha sido siempre una poderosa herramienta, en este caso aplicada a la representación bidimensional y tridimensional de la arquitectura defensiva nazarí. La documentación de los restos materiales conservados, complementada con otras fuentes de información, permite realizar análisis comparativos entre las distintas tipologías de esta muestra representativa, al mismo tiempo que difundir los resultados y potenciar este legado patrimonial desde múltiples puntos de vista.

BIBLIOGRAFÍA

Azuar Ruiz, R. (1982). «Una interpretación del *ḥiṣn* musulmán en el ámbito rural». *Revista del Instituto de Estudios Alicantinos*, 37, pp. 33-41.

Dalliere-Benelhadj, V. (1983). «Le *château* en al-Andalus: un probleme de terminologie». En: *Castrum I. Habitats fortifiés et organisation de l'espace en Méditerranée Médiévale*. Lyon: Maison de l'Orient et de la Méditerranée, pp. 63-69.

García-Pulido, L. J. y Ruiz-Jaramillo, J. (2020). *Las torres conservadas en la provincia de Granada. El sistema defensivo de la frontera terrestre y litoral del reino nazarí / The towers in the province of Granada. The defensive network of the land and coastal borders of the Nasrid kingdom.* Granada.

López Quiroga, J. (2009). «Más allá de la "madina": Los "husun" ¿una forma mayoritaria de ocupación rural en al-Andalus?». *Arqueología del hábitat rural en la Península Ibérica (siglos* v-x). Madrid: Biblioteca básica (La Ergástula).

Malpica Cuello, A. (1996). *Poblamiento y castillos en Granada*. Barcelona: Lunwerg.

Malpica Cuello, A. (2003). *Los castillos en al-Ándalus y la organización del territorio*. Cáceres: Universidad de Extremadura.

Martín García, M.; Bleda Portero, J. y Martín Civantos, J. M. (1999). *Inventario de arquitectura militar de la provincia de Granada. Siglos* viii *al* xviii. Granada: Diputación de Granada.

Valdés Fernández, F. (2001). «La arquitectura militar en al-Andalus. Ensayo de sistematización». En: Huerta Huerta, P. L. (coord.), *La fortificación medieval en la Península Ibérica: Actas del IV Curso de Cultura Medieval*. Aguilar de Campoo: Fundación Santa María la Real-Centro de Estudios del Románico, pp. 125-137.

Zozaya Stabel-Hansen, J. (2009). «Arquitectura militar en al-Ándalus». *XELB: Revista de arqueología, arte, etnología e historia*, 9, pp. 75-126.

27

Orígenes humanos en África oriental: excavaciones arqueológicas en la garganta de Olduvai (Tanzania)

Ignacio de la Torre, Instituto de Historia (IH), CSIC

1 Introducción

La garganta de Olduvai (Fig. 1) en el norte de Tanzania (África oriental) es una de las secuencias paleoantropológicas con más relevancia científica de todo el Viejo Mundo, y es probablemente la secuencia más conocida para el público no especializado, al haber servido para la definición de especies humanas como *Homo habilis* y *Paranthropus boisei*.

La investigación en la garganta de Olduvai comenzó hace ya un siglo, y ha producido una riqueza sin parangón para el estudio de algunas de las etapas fundamentales de la evolución humana. Olduvai fue el primer yacimiento en el que se descubrieron evidencias de una tecnología lítica muy antigua, y dio su nombre al Olduvayense, todavía considerada hoy por muchos la primera cultura arqueológica de la humanidad. Olduvai fue también el primer lugar donde se documentó la transición del Olduvayense (una tecnología simple de núcleos y lascas) al Achelense (caracterizado por la aparición de hachas de mano) y, hasta hace pocos años, también tenía los yacimientos achelenses más antiguos de África.

Tras los trabajos pioneros de Leakey (1971), y dada la extraordinaria relevancia del registro paleoantropológico en la zona, las investigaciones en Olduvai han seguido de forma continuada en las últimas décadas. Después de nuestra reevaluación de las excavaciones clásicas de Leakey en Olduvai (de la Torre y Mora, 2005), en 2008 iniciamos una nueva fase de trabajo de campo, configurando un equipo multidisciplinar e internacional agrupado en el ahora denominado Olduvai Gorge Archaeology Project (OGAP).

El carácter puntero de nuestro proyecto se vio reconocido primero con una subvención de la National Science Foundation (NSF) estadounidense entre 2009 y 2011, de la que el autor del presente capítulo fue co-investigador principal. En 2012 nuestro proyecto consiguió un nuevo impulso tras obtener una Starting Grant del European Research Council (ORACEAF), que facilitó una intensa

Figura 1. | La garganta de Olduvai en el norte de Tanzania.

labor de investigación en Olduvai hasta 2016. El impacto internacional de los trabajos de nuestro equipo se ha visto reconocido en la obtención de un nuevo ERC, esta vez una Advanced Grant (BICAEHFID: 2019-2026), donde la garganta de Olduvai juega un papel esencial para la consecución de los objetivos científicos.

2
El contexto paleoecológico

Los depósitos de Olduvai tienen hasta 100 metros de espesor sedimentario y se distinguen siete formaciones distintas: los Lechos I, II, III, IV, Masek, Ndutu y Naisiusiu, que cubren un rango temporal entre los 2,1 millones de años y los 15000 BP. Los yacimientos que forman el eje de nuestro proyecto de investigación se localizan en distintas posiciones estratigráficas a lo largo del Lecho I y el Lecho II, en un rango cronológico entre 1,8 y 1,2 millones de años.

El Lecho I, el más antiguo de la secuencia (Fig. 2), es también el que mayor espesor presenta. Según Hay (1976), durante la deposición del Lecho I el lago de Olduvai era bastante somero. En el transcurso de la secuencia del Lecho II el lago experimentó una regresión, ampliándose las zonas abiertas y fluviales, al tiempo que fueron reduciéndose progresivamente los depósitos de fondo de lago y la extensión de la llanura de inundación. Hay (1976) sugirió que la concentración de yacimientos en el margen oriental del lago podría estar relacionada con la mayor abundancia de agua dulce en esa zona, asociada a un río permanente que debió fluir allí desde las tierras altas volcánicas. De hecho, concluía que todos los yacimientos arqueológicos, e incluso los restos de homínidos aislados, se encuentran siempre asociados a fuentes perennes de agua dulce y vegetación, no docu-

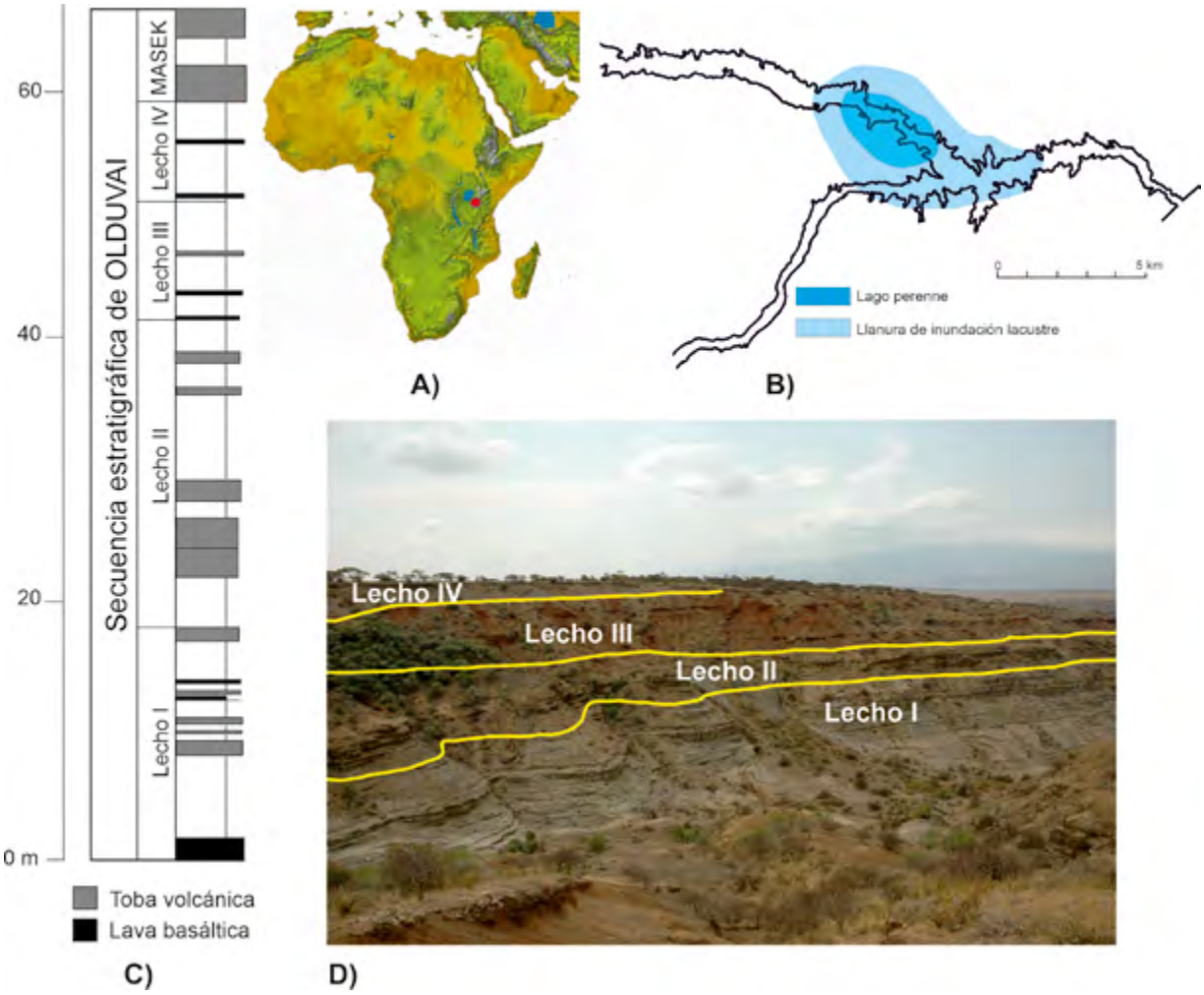


Figura 2. A) Posición de la garganta de Olduvai en África. B) Mapa de la garganta de Olduvai con la posición del paleolago durante la parte intermedia del Lecho II, según la reconstrucción de Hay (1976). C) Columna estratigráfica sintética de la secuencia de Olduvai. D) Una de las paredes de la garganta, con la posición de los lechos sedimentarios principales (basado en de la Torre *et al.*, 2012).

mentándose evidencia antrópica ni en las tobas eólicas que se depositaban en sabanas secas ni en las llanuras aluviales. Los últimos trabajos también apuntan en esta dirección, y en los sondeos aleatorios a lo largo de todo el territorio parece existir siempre una correlación entre la presencia de agua dulce y la aparición de artefactos. La evolución general de los paleoambientes en el lago de Olduvai señala un proceso paulatino de desertización que llevó al lago de ocupar una gran extensión de la cuenca en tiempos del Lecho I hasta desaparecer en el Lecho III, pasando por pulsaciones de transgresión y regresión en el Lecho II.

Entre los yacimientos más antiguos del Lecho I predominó un periodo de sabana húmeda, con vegetación cerrada, prados y charcas. Más adelante existiría un cambio hacia una vegetación más abierta y un clima algo más seco, con un mosaico de prados, sabanas arboladas y bosques de galería. Ya en la parte basal del Lecho II, se ha propuesto la existencia de llanuras lacustres alrededor del lago perenne, que solo estarían expuestas estacionalmente y en las que dominaban las gramíneas que sostendrían a grandes manadas de herbívoros. Aunque habría algunos pequeños puntos arbolados en esta llanura de inundación, sería en la parte media y alta de la llanura lacustre

donde abundara la vegetación arbórea. El clima se haría progresivamente más árido y abierto, y el aumento paulatino de équidos en los yacimientos a lo largo del Lecho II indicaría que los homínidos estaban adaptándose a un medio de sabana cada vez con menos zonas cerradas.

3
El contexto arqueológico

La fuente primaria de información para el estudio del Olduvayense de Olduvai fue desarrollada por Leakey (1971), y está basada en un registro empírico prodigioso; en la monografía de los Lechos I y II se describen hasta 13 yacimientos a lo largo de toda la primera parte del Pleistoceno inferior. Leakey (1971) observaba una evolución cultural desde el Olduvayense típico que caracterizaba a los conjuntos del Lecho I y la parte basal del Lecho II, hasta el Achelense que surgiría tras la deposición de la Toba IIB (Miembro medio del Lecho II), contando además con una evolución propia del Olduvayense.

El interés de estos conjuntos no era solo tipológico sino también contextual, ya que Leakey (1971) subrayaba las excelentes condiciones de preservación de la mayoría de los yacimientos. Así, esta autora hablaba de auténticos suelos de ocupación y lugares de descarnado de animales en distintos yacimientos de Olduvai, indicando que los conjuntos en posición secundaria eran escasos y limitados a estratos poco relevantes en yacimientos con otros niveles de alta resolución contextual.

4
Objetivos del Olduvai Gorge Archaeology Project

Nuestro proyecto de investigación sobre orígenes humanos en África oriental tiene como objetivos estructurales, en primer lugar, el estudio de la evolución biológica y conductual de *Homo habilis* y el desarrollo de la tecnología Olduvayense, así como la identificación de los primeros yacimientos arqueológicos achelenses y el origen de *Homo erectus*. La evolución de los paleoambientes y de las comunidades de mamíferos a lo largo del Plio-Pleistoceno, y su influencia sobre los patrones paleobiológicos y de adaptación cultural de los primeros humanos del género *Homo*, forman parte también del eje vertebrador del proyecto.

El marco de investigación formulado en el párrafo anterior se diseña a partir de varios objetivos generales, entre los que destaca, en primer lugar, el estudio tecnológico de los conjuntos líticos para la reconstrucción de las estrategias de talla de los primeros humanos, y la comparación de las habilidades técnicas del Olduvayense con respecto al Achelense. En este contexto es también importante el análisis de los hábitos de subsistencia en cada uno de los dos periodos arqueológicos estudiados, con vistas a evaluar el impacto de las estrategias de carroñeo y de obtención de recursos primarios (por ejemplo, a través de la caza) en las adaptaciones de *Homo habilis* y *Homo erectus*. Ambos objetivos deben contextualizarse además a partir del estudio geoarqueológico de la formación de los yacimientos, con vistas a evaluar la influencia de los agentes naturales (dinámicas fluviales, procesos diferenciales de erosión y sedimentación) en la configuración del registro arqueológico.

A partir de las líneas de investigación esbozadas en tales objetivos generales, el proyecto de campo desarrollado en la garganta de Olduvai durante los últimos 14 años ha priorizado la excavación de concentraciones de fósiles e industria lítica en contextos del Lecho I y el Lecho II, particularmente en zonas paleogeográficas menos exploradas y en intervalos estratigráficos poco representados en la secuencia arqueológica. De forma paralela, se han realizado prospecciones en busca de nuevos yacimientos más allá de las concentraciones ya conocidas en la zona central de la garganta.

Ambas iniciativas de campo se combinan con objetivos analíticos concretos que incluyen, en primer lugar, la datación radiométrica de sedimentos con fechas hasta ahora poco precisas, con vistas a constreñir la diacronía evolutiva y tecnológica de la secuencia de Olduvai (McHenry *et al*., 2016). De igual forma, en los últimos años se ha comenzado la elaboración de una cartografía

Figura 3. | Excavaciones en el yacimiento olduvayense de HWKEE (alrededor de 1.7 millones de años) durante la campaña de verano de 2014.

geológica de la garganta a partir del modelo fotogramétrico disponible (Jorayev *et al.*, 2016), y la construcción de una infraestructura de datos espaciales que integre toda la información georeferenciada producida por el proyecto.

5
El inicio del Achelense en Olduvai: un caso de estudio

En las primeras fases del proyecto, OGAP se centró en la problemática del origen del Achelense (de la Torre *et al.*, 2012). Con vistas a definir los rasgos del Olduvayense final y las adaptaciones de los últimos *Homo habilis*, y para contraponerlo con los primeros yacimientos achelenses asociados a *Homo erectus*, se excavaron una serie de yacimientos a lo largo de la parte media del Lecho II (Fig. 3 y 4).

Los trabajos realizados en esta etapa han dado lugar a un número significativo de publicaciones, incluyendo una monografía en *Journal of Human Evolution*, la revista señera en el campo de la paleoantropología mundial (de la Torre *et al.*, 2018). Dicha monografía compila los resultados de 11 campañas de excavación entre 2008 y 2016, y se centra en un intervalo específico de la secuencia de Olduvai, aquel que incluye la transición local del Olduvayense al Achelense entre la parte inferior del Lecho I y la parte superior del Lecho II. A partir de las excavaciones en 57 trincheras diferentes, la estrategia de campo seguida por OGAP combinó la excavación de grandes superficies en yacimientos con una densidad de material alta –siguiendo así la perspectiva inicialmente adoptada por Leakey (1971)–, con una perspectiva más acorde con la arqueología del paisaje en la que se excavaron trinche-

Figura 4. | Excavación de hachas de mano del Achelense inicial del yacimiento EF-HR (alrededor de 1,5 millones de años) durante la campaña de 2010.

Figura 5. | El yacimiento de Loc 14 durante la campaña de 2021.

ras distribuidas aleatoriamente en los intervalos estratigráficos elegidos.

Los 16 artículos de la monografía en *Journal of Human Evolution* cubren una amplia variedad de disciplinas y especialidades, incluyendo estudios de diatomeas, isótopos estables, fitolitos, micromorfología, tefroestratigrafía, sedimentología, desgaste dentario, zooarqueología, conservación arqueológica, tafonomía, tecnología lítica, huellas de uso, análisis espacial y geoestadística (de la Torre *et al*., 2018). Con 29 autores distintos de centros de investigación de 11 países, los objetivos de la monografía trataron de alcanzar un equilibrio entre la discusión de temáticas relevantes a toda la comunidad paleoantropológica, y un énfasis deliberado en la presentación pormenorizada de los datos obtenidos durante el trabajo de campo y el análisis de los materiales.

En suma, la considerable cantidad de restos arqueológicos excavados en un intervalo estratigráfico muy concreto, el amplio y variado espectro de las disciplinas y analíticas aplicadas a un tema de investigación específico, y el énfasis dado a la presentación de datos primarios de conjuntos arqueológicos completos, aspiraron a elaborar una obra de referencia para el estudio de la transición del Olduvayense al Achelense, a construir un marco metodológico, y a producir un corpus empírico que pueda estar ahora disponible para otros investigadores.

6
Perspectivas de futuro

Más allá de los ejemplos presentados en el caso de estudio, OGAP ha realizado excavaciones sistemáticas en otros yacimientos e intervalos estratigráficos de la secuencia del Pleistoceno inferior de Olduvai, y en los próximos años está planificada la publicación de dichas excavaciones.

Junto a ello, cabe destacar aquí el comienzo de los trabajos en un nuevo yacimiento del Lecho II, en la zona denominada Loc 14 (Fig. 5). Recientemente pudimos hacer unos sondeos de control para comprobar la existencia de

material en posición estratigráfica en esta zona, y tales sondeos preliminares han confirmado que el yacimiento contiene una significativa cantidad de fósiles de grandes mamíferos, así como abundantes artefactos líticos. En su conjunto, el yacimiento presenta un potencial excepcional para el estudio de la aparición del Achelense en Olduvai y su vinculación con el origen de *Homo erectus*, que son todos ellos objetivos estructurales del proyecto. En las últimas dos campañas y con el apoyo del CSIC, se han iniciado las excavaciones en extensión de este yacimiento, que confiamos se convierta en un referente esencial para el estudio de la arqueología del Pleistoceno inferior en África oriental.

AGRADECIMIENTOS

El trabajo de campo en Olduvai es autorizado por Tanzanian Commission for Science and Technology, Ngorongoro Conservation Area Authority, y Department of Antiquities. Agradecemos las ayudas del CSIC y la Fundación Palarq al trabajo de campo desde la incorporación del autor al CSIC en 2019, así como las subvenciones del European Research Council (ORACEAF Starting Grant-283366, 2012-2016; BICAEHFID Advanced Grant-832980, 2019-2026).

BIBLIOGRAFÍA

Hay, R. L. (1976). *Geology of the Olduvai Gorge*. Berkeley: University of California Press.

Jorayev, G., Wehr, K., Benito-Calvo, A., Njau, J. y de la Torre, I. (2016). «Imaging and photogrammetry models of Olduvai Gorge (Tanzania) by Unmanned Aerial Vehicles: A high-resolution digital database for research and conservation of Early Stone Age sites». *Journal of Archaeological Science,* 75, pp. 40–56.

Leakey, M. D. (1971). *Olduvai Gorge. Vol 3. Excavations in Beds I and II, 1960-1963.* Cambridge: Cambridge University Press.

McHenry, L. J., Njau, J. K., de la Torre, I. y Pante, M. C. (2016). «Geochemical "fingerprints" for Olduvai Gorge Bed II tuffs and implications for the Oldowan–Acheulean transition». *Quaternary Research,* 85, pp. 147-158.

de la Torre, I. y Mora, R. (2005). *Technological Strategies in the Lower Pleistocene at Olduvai Beds I & II*. Liege: ERAUL 112.

de la Torre, I., McHenry, L. J., Njau, J. K. y Pante, M. C. (2012). «The Origins of the Acheulean at Olduvai Gorge (Tanzania): A New Paleoanthropological Project in East Africa». *Archaeology International,* 15, pp. 89-98.

de la Torre, I., McHenry, L. y Njau, J., (eds.) (2018). «From the Oldowan to the Acheulean at Olduvai Gorge (Tanzania)». *Journal of Human Evolution*, 19, pp. 1-421.

28

Proyecto Djehuty: enterramientos, reutilizaciones y robos

David García González y José M. Galán, Instituto de Lenguas y Culturas del Mediterráneo y Oriente Próximo (ILC), CSIC

1 Introducción

El «Proyecto Djehuty» se puso en marcha en el año 2001 con el objetivo de excavar, restaurar, publicar científicamente y dar a conocer un conjunto de monumentos funerarios y enterramientos en la necrópolis de la antigua Tebas, en la orilla occidental de Luxor, en Egipto (Fig. 1).[1]

Destacan entre las estructuras funerarias las tumbas-capillas de Djehuty y de Hery, datadas en torno al año 1500 a. C. (Galán *et al.*, 2014). Djehuty fue un importante dignatario bajo el reinado de Hatshepsut, una de las pocas mujeres que ejerció de faraón durante veintidós años. Hery debió vivir unos cincuenta años antes, sirviendo bajo los primeros reyes de la Dinastía XVIII, y tal vez muriendo bajo el reinado de Amenhotep I. En la época en la que ambos vivieron la influencia de Egipto comienza a expandirse fuera de sus fronteras naturales intensificándose los intercambios comerciales y culturales con los territorios vecinos. En ese momento, la ciudad de Tebas pasa de ser una capital de provincia a convertirse en capital del reino y del incipiente imperio.

La zona de hábitat se concentraba en la orilla oriental del Nilo, creciendo en torno a los templos de Karnak al norte y de Luxor al sur, situándose la necrópolis en la orilla occidental.

El yacimiento arqueológico donde se desarrolla el trabajo del «Proyecto Djehuty» se encuentra a los pies de la colina denominada como Dra Abu el-Naga. Esta se eleva justo en frente del templo de Amón-Ra en Karnak, el santuario más importante del momento en Tebas. Su ubicación debió dotar a la colina de un marcado simbolismo funerario, al percibir los antiguos egipcios cómo el sol que se elevaba por la mañana entre los obeliscos y pilonos de Karnak se ocultaba al atardecer tras la colina de Dra Abu el-Naga. Por esta y otras razones esta zona se convirtió

1 Contamos con una página web www.proyectodjehuty.com donde se puede encontrar información detallada del proyecto, así como fotografías, videos, publicaciones y un diario de cada una de las campañas de excavación, entre otros contenidos.

Figura 1. Vista del paisaje con la ubicación del yacimiento donde trabaja el Proyecto Djehuty (arriba). Vista del yacimiento durante la campaña de excavación (abajo, izquierda). Vista del Jardín funerario (abajo, derecha). Vista de unos de los enterramientos hallados en superficie (abajo, derecha).

en un lugar idóneo para que personajes con recursos construyeran en su ladera sus moradas para la eternidad.

Si bien el proyecto comenzó centrándose en los monumentos funerarios de Djehuty y Hery, estos no son los únicos, habiendo más tumbas excavadas en la roca a ambos lados y más arriba en la falda de la colina. Al noreste de Hery se encuentra la tumba del «supervisor del ganado de Amón», Baki, y la del «supervisor de los tejedores», Ay, de finales de la Dinastía XVIII. Más arriba en la colina, se conserva parte de la decoración de la tumba de otro «supervisor de los tejedores», un tal Ramose, que ejerció ese cargo bajo el reinado de Ramsés II, sobre el 1250 a. C (Fig. 2).

Al noroeste de la tumba de Djehuty hemos re-descubierto la tumba de Djehutynefer, que fue «supervisor del Tesoro» durante el reinado de Tutmosis III, es decir, muy probablemente el sucesor de Djehuty en el cargo. Esta tumba había sido identificada por Champollion y Rosellini, cuando pasaron por aquí durante su campaña epigráfica en 1829, pero su ubicación exacta se perdió (Fig. 2).

Muchas de las tumbas fueron originalmente excavadas en la roca entorno al año 2000 a. C., cuando Tebas se convirtió en capital del reino unificado por primera vez (Fig. 2). Casi quinientos años después fueron reutilizadas, ampliándose y decorando sus paredes. Aun así, quedaron vestigios de sus primeros ocupantes en forma, por ejemplo, de cerámica rota sobre el suelo o algún elemento del equipamiento funerario despreciado por los saqueadores antiguos, así como restos humanos envueltos en lino y desperdigados por el interior.

Una de estas grandes tumbas de comienzos del Reino Medio, conserva milagrosamente un jardín funerario delante de su entrada (Galán y García, 2019), construido en barro y adobe, y en el que todavía se preservaban semillas y restos botánicos de las plantas que allí crecieron hace 4.000 años (Fig. 1).

El espacio entre las tumbas mencionadas está ocupado por numerosos pozos funerarios, asociados a veces con una capilla de adobe para realizar ofrendas. Estos enterramientos, más sencillos que las tumbas anteriormente mencionadas, pertenecieron a la elite de la Dinastía XVII, en torno al año 1600 a. C (Fig. 2).

Entre los pozos, se ha sacado a la luz un gran depósito de cerámica votiva de mas de tres mil recipientes cerámicos, así como algunos enterramientos en superficie. La mayoría de estos son de mujeres y niños, cuyos ataúdes se depositaron sobre el suelo, en una pequeña fosa o cubiertos por un relleno de tierra y piedras, un aspecto que aún no está muy claro. No se halló equipamiento funerario junto a ellos, pero en el caso del enterramiento de una mujer de unos quince años, la momia tenía sobre el pecho cuatro collares de fayenza y piedras semi-preciosas, dos pendientes dorados y dos anillos (Fig. 1).

2
Tipología de las tumbas

Todas las tumbas antes mencionadas se pueden agrupar dentro de varios tipos sin que exista una homogeneidad entre ellas, ya que cada una presenta una serie de singularidades según su cronología.

Por un lado, las tumbas-capilla[2] datadas en el Reino Nuevo constan de un patio de entrada al exterior y un hipogeo o capilla/santuario excavado en la roca. En el interior se abre un pozo funerario que desciende verticalmente entre cinco y trece metros, al fondo del cual se abren una o varias cámaras sepulcrales. Las paredes interiores de estas tumbas están decoradas con escenas en relieve e inscripciones que nos hablan sobre la biografía de sus propietarios, así como del conjunto de rituales funerarios que el difunto desearía que se realizaran en su nombre. El estado de conservación de las escenas en relieve o pintadas difiere en cada una de las tumbas.

En el caso de la de Djehuty, tras recorrer el patio de entrada y traspasar la puerta encontramos una sala transversal, la cual da acceso a un largo pasillo que desemboca en una estancia rectangular, la capilla, el *sancta sanctorum*, donde están las estatuas de Djehuty flanqueado por sus padres. En esta sala, un pozo vertical de doce metros de profundidad nos lleva a una estancia, la antecámara, y tras descender un segundo pozo de tres metros, se accede finalmente a la cámara funeraria, donde estaría depositado el ataúd del difunto (Fig. 3, A).[3]

En el caso de las tumbas del Reino Medio localizadas en el yacimiento su descripción está supeditada al estado actual de conocimiento que tenemos sobre ellas ya que solo una ha sido excavada en su totalidad, al resto, aunque se ha podido acceder, gran parte de sus estancias están aún colmatadas de sedimento. Asimismo, en ocasiones, la estructura interna fue alterada cuando se reu-

2 A este grupo pertenecen las tumbas de Djehuty, Hery, Baki, Ay o Djhehtynefer, así como otras cuyo propietario/a desconocemos.

3 Las paredes de la cámara funeraria están completamente escritas con pasajes del Libro de la salida al día, conocido como «Libro de los Muertos», se trata este de uno de los ejemplos más antiguos, extensos e ilustrados de este corpus funerario.

Figura 2. Planta del yacimiento con el conjunto de estructuras documentadas. Tumbas del Reino Medio (verde). Jardín funerario (naranja). Pozos funerarios de la Dinastía XVII (azul). Capillas de adobe (rojo).

tilizaron años más tarde. La tumba excavada presenta un patio abierto a la entrada, que da acceso a un largo pasillo. En cada una de las paredes del pasillo se abre una cámara con un pozo poco profundo y una cámara sepulcral (Fig. 3, B).

Otra de las tumbas de esta época, aún sin excavar, responde a la tipología denominada como tumba-*saff*. Estas estructuras funerarias se caracterizan por disponer de un gran patio con una amplia fachada, en este caso de 30 metros de largo y un pórtico compuesto por robustos pilares. Su estructura interna es compleja, con diversas entradas, pasillos, estancias y pozos (Fig. 3, C).

También al Reino Medio pertenece una tumba excavada en la roca, pequeña y sencilla, que años después fue tapada por la prolongación del patio de entrada a la tumba de Djehuty. Al quedar oculta, el ataúd y el equipamiento funerario del personaje enterrado en ella llamado Iqer, se ha conservado intacto (Fig. 2) (Galán, 2009; Galán, 2015).

El otro grupo de tumbas lo conforman unas estructuras más simples en forma de pozos rectangulares excavados en la roca, generalmente de poco más de 2 x 1 m, lo suficiente para descender en horizontal un ataúd. La profundidad es variable, estando en torno a los cinco metros de media. En la parte superior presentan un brocal construido en adobe y que suele presentar un revoco de mortero blanco en el interior. Al fondo del pozo, en los extremos, se abren una o varias cámaras funerarias. En algunas ocasiones se ha constatado la existencia de cámaras a distintas alturas. Las cámaras se cerraban con muros de adobe una vez se dejaba dentro el ataúd del difunto y el equipamiento funerario que le acompañaba. Algunos de los pozos hallados, como hemos mencionado, están asociados a una capilla de adobe situada junto a este (Fig. 3, D).

3
Reutilizaciones del espacio funerario

En el yacimiento se ha podido documentar la reutilización del espacio funerario desde el año 2000 a. C. hasta la actualidad.

Estas reutilizaciones fueron en su mayoría de carácter funerario, usando la tumba para un nuevo enterramiento.

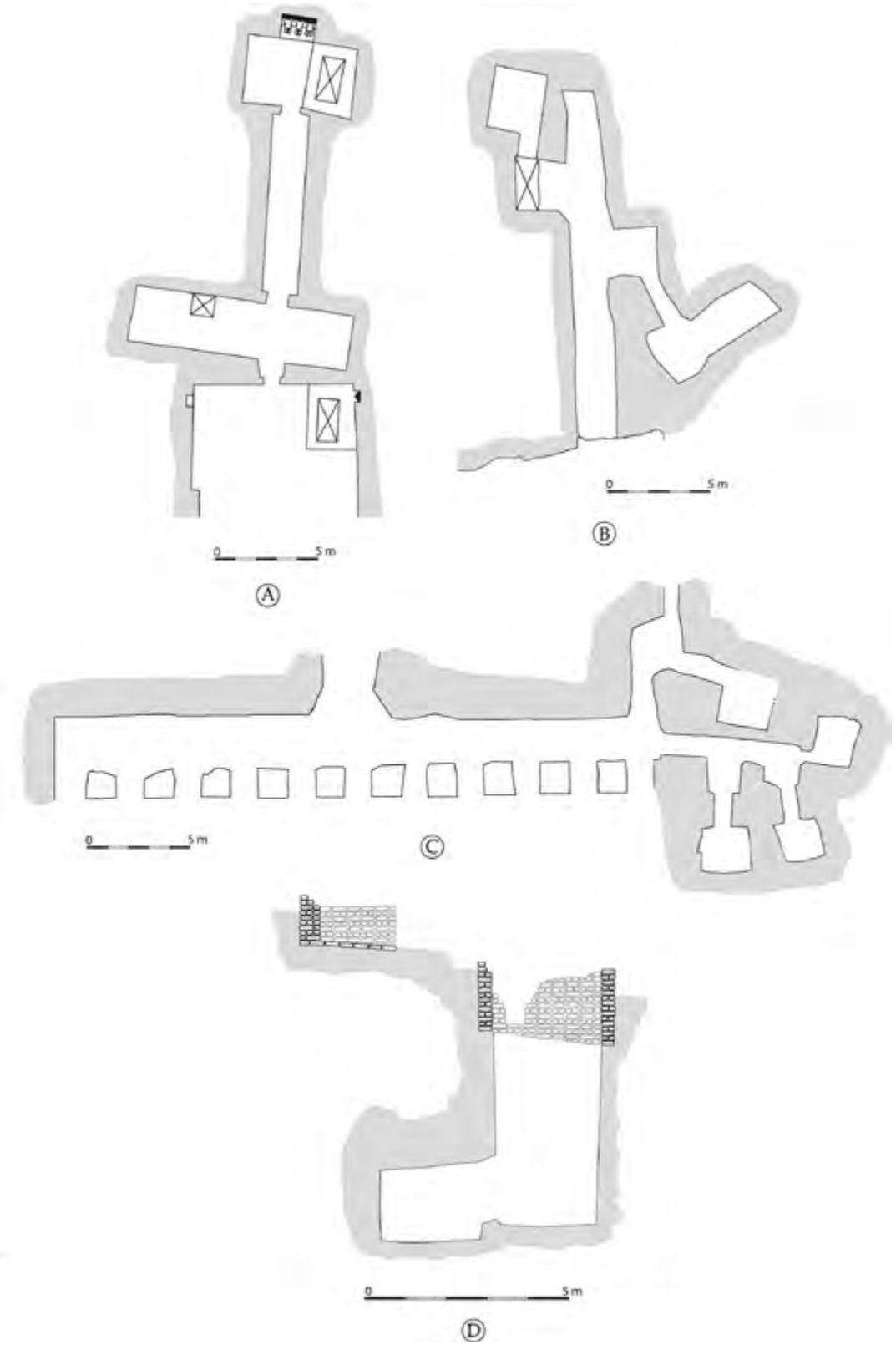


Figura 3. | A, Planta de tumba del Reino Nuevo (Djehuty). B, Planta de tumba del Reino Medio. C, Planta de tumba-saff del Reino Medio. D, Sección de capilla y pozo funerario de la Dinastía XVII.

Algunas de las estancias fueron reutilizadas para la realización de rituales. En ocasiones encontramos también ejemplos del uso de los espacios vinculados a actividades de hábitat o lugares de trabajo (García Gonzalez, 2019).

A excepción de la mencionada tumba del Reino Medio, oculta bajo el suelo del patio de Djehuty, todas las estructuras funerarias descubiertas hasta la fecha fueron reutilizadas y/o saqueadas. Así, se han documentado en su interior materiales arqueológicos de diversas cronologías, desde el año 2000 a. C. hasta época romana que debieron formar parte de los equipamientos funerarios de las distintas reutilizaciones. Sus contextos han sido alterados posteriormente por la acción de los ladrones.

Algunos casos singulares ilustran bien el fenómeno de la reutilización. Cuando se estaba tallando en la roca uno de los pozos funerarios, datado en la Dinastía XVII, se irrumpió accidentalmente en la cámara funeraria de una tumba anterior del Reino Medio. Ante estas circunstancias, se decidió usar el interior de esta tumba como cámara funeraria del pozo. En el suelo de la cámara aún se conservaban elementos del equipamiento funerario original, en forma de restos de un ataúd, recipientes de cerámica, cuentas de collar o figuras de madera de una maqueta, entre otros, todos ellos datados en el Reino Medio (Fig. 4). En niveles superiores y en el pozo se hallaron numerosos objetos datados en las Dinastías XVII-XVIII que evidenciaban la reutilización posterior del espacio. Entre ellos destaca el hallazgo de recipientes cerámicos, reposacabezas, *stick-shabtis*,[4] fragmentos de ataúd de tipo *rishi*,[5] restos de momias de perros, y unas sandalias elaboradas en cuero de color rojo con una extensa decoración repujada (Fig. 4).

Este ejemplo sirve para resaltar uno de los aspectos relacionados con el proceso de reutilización, que las reutilizaciones no eliminan completamente los restos de los enterramientos anteriores o de los sedimentos que han ido colmatando las cámaras tras los episodios de saqueo. En otro pozo funerario se halló un ataúd intacto de tipo *rishi*, datado en la Dinastía XVII, que fue depositado cuidadosamente dentro de la cámara sepulcral cuando esta se encontraba parcialmente rellena por sedimento de la anterior utilización (Galán y Jiménez-Higueras, 2015). Los enterradores no se molestaron en vaciar y limpiar la cámara para depositar el ataúd.

Otro tipo de reutilizaciones de los espacios funerarios no están asociadas directamente con el enterramiento, sino con un uso de carácter ritual. Las tumbas de Djehuty, Hery, Baki y Ay se conectaron entre sí, formando una especie de *catacumba*, en época ptolemaica-romana, en el siglo II a. C., para depositar en su interior momias de animales, sobre todo de ibis y halcones (Fig. 4). Los sacerdotes encargados del ritual asociado a la deposición de estas momias de animales escribieron sobre las paredes de las tumbas mencionadas numerosos *graffiti* en escritura demótica (Fig. 4). Mencionan sus nombres, cargos sacerdotales y alguna referencia al lugar y al culto allí realizado (di Cerbo y Jasnow, 2021).

Por otro lado, encontramos fenómenos de reutilización de la zona exterior de las tumbas, concretamente de los patios de entrada. Es el caso del ya mencionado jardín funerario que se situaba a la entrada de una tumba del Reino Medio. El jardín se construyó sobre un relleno de colmatación del suelo del patio, lo que indica que no perteneció al propietario original de la tumba, sino que debe asociarse a un enterramiento unos años después, sin que podamos precisar si existió algún lazo familiar o de otro tipo entre ambos individuos.

Asimismo, en el patio de una tumba situada al suroeste de la de Djehuty denominada 1030 y datada, posiblemente, en la Dinastía XIX, se documentaron una serie de niveles de pavimentos, con zonas de acumulación de coprolitos de ovicápridos y un posible horno de elaboración de pan, que indicaban un uso como hábitat del espacio del patio (Villar y García, 2022). El contexto ha sido datado en Baja Época, en torno a los siglos V y VI a. C, siendo inusual en la necrópolis tebana esta circunstancia, ya que el uso habitacional de las tumbas se asocia sobre todo a época bizantina/copta (Fig. 2).

4 Se trata de figurillas que representan al difunto o a los encargados de realizar trabajos para él, y suelen estar elaboradas en barro, fayenza o madera. En el caso de los stick-shabtis, muy característicos de la Dinastía XVII y comienzos de la XVIII, están realizados en madera y presentan en ocasiones una elaboración muy tosca.

5 Denominados así por presentar una elaborada decoración imitando un plumaje.

Figura 4. Restos de vasijas, ataúd y figuras de maqueta del Reino Medio del primer enterramiento (arriba). Sandalias de cuero de la Dinastía XVII del equipamiento funerario de la reutilización de la estructura funeraria (centro). Paquetes con momias de ibis y halcones (abajo, izquierda). Graffiti en escritura demótica sobre una de las paredes de una tumba (abajo, derecha).

Figura 5. Restos de material arquitectónico y equipamiento funerario en el interior de un pozo tras la acción de los ladrones (arriba, izquierda). Restos de lino y huesos humanos desmembrados por los ladrones (arriba, derecha). Vista de agujeros que conectan varias tumbas realizados por los ladrones (abajo).

Relacionado con el uso habitacional de la necrópolis, mencionar que hasta el año 2006/07 parte del yacimiento estaba ocupado por viviendas del poblado moderno de Dra Abu el-Naga. Las casas fueron demolidas y sus habitantes reubicados en una nueva población cercana. Paradójicamente, las casas y la utilización cotidiana del espacio ayudaron a conservar la necrópolis que se encontraba enterrada unos metros más abajo.

4
Robos de tumbas

Casi la totalidad de estructuras funerarias halladas en el yacimiento fueron saqueadas en época antigua. Las evidencias arqueológicas del robo de las tumbas son de dos tipos principalmente. Por un lado, el hallazgo de los materiales que los ladrones no robaron y que constituye el conjunto de cultura material hallado entre los sedimentos que colmatan las estructuras funerarias.[6] Los ladrones del Egipto Antiguo estaban especialmente interesados en objetos con los cuales pudieran ellos lucrarse y que a la vez fueran fácilmente transportables, como metales o piedras semi-preciosas. Despreciaban otro tipo de materiales, en principio menos valiosos o más difíciles de transportar y ocultar, como las telas, vasijas de cerámica, muebles de madera, estatuillas, etc. Conforme el acceso a determinados bienes se fue haciendo más difícil, otros elementos del equipamiento también se convirtieron en objetivo para los saqueadores, como los propios ataúdes de madera, para su posterior reutilización.

Así, el aspecto que presentan las estructuras funerarias es de «desorden», consecuencia de la actividad de saqueo, con numerosos restos rellenando los pozos y diseminados por las distintas estancias. Las momias eran desmembradas y las telas de los sudarios y vendas hechas jirones en la búsqueda de amuletos o adornos. Así, ingentes cantidades de lino y huesos humanos han sido documentados. Junto a estos, gran cantidad de restos de cerámica (en ocasiones algunas piezas completas) y todo el repertorio del variado equipamiento funerario que acompañaba al difunto, eso sí, la mayoría muy fragmentado (Fig. 5).

Hemos podido analizar la acción de los ladrones también sobre la arquitectura de las tumbas, como evidencian los túneles, roturas en los muros y los cierres (Fig. 5) (Galán y Menéndez, 2011; Díaz-Iglesias y Galán, 2019). Además, hemos hallado algunas de las herramientas usadas en el saqueo, como es el caso de fragmentos de cerámica con los bordes muy erosionados que fueron usados para cavar, así como tablones, cestas o sogas utilizadas para acceder a los pozos o retirar el sedimento.

La acción de los saqueadores continuó hasta nuestros días, habiéndose documentado en el yacimiento agujeros para entrar en las tumbas perforados desde algunas de las casas que permanecieron en uso hasta el año 2006.

5
Perspectivas

El contexto arqueológico sobre el que trabajamos ha sido fundamentalmente conformado por las múltiples acciones de reutilización y robo de tumbas llevadas a cabo en un amplio abanico cronológico. Siendo por tanto el yacimiento un ejemplo excepcional para el estudio de los múltiples fenómenos acaecidos en la necrópolis y que van más allá del análisis de la arquitectura de la tumba y de la identificación de sus propietarios. Para su análisis es necesario sacar el máximo partido a los recursos de documentación que ofrecen las nuevas tecnologías, así como la implementación de una metodología arqueológica destinada a la definición de la compleja secuencia estratigráfica.

BIBLIOGRAFÍA

DI CERBO, CH. y JASNOW, R. (2021). *On the Path to the Place of Rest. Demotic Graffiti relating to the Ibis and Falcon Cult from the Spanish-Egyptian Mission at Dra Abu el-Naga (TT 11, TT 12, Tomb -399- and Environs)*. Atlanta: Lockwood Press.

6 En la cámara funeraria de uno de los pozos fue hallado intacto un set de arquero compuesto por dos arcos y veinte flechas, ver García y Galán 2016.

Díaz-Iglesias, L. y Galán, J. M. (2019). «Seventeenth Dynasty inscribed materials from a robber's passage connecting two funerary shafts in Dra Abu el-Naga». *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts Abteilung Kairo,* 75, pp. 95-117.

Galán, J. M. (2009). «An intact Eleventh Dynasty burial in Dra Abu el-Naga», *Egyptian Archaeology,* 35, pp. 32-35.

Galán, J. M. (2015). «11th Dynasty burials below Djehuty's courtyard (TT 11) in Dra Abu el-Naga». *Bulletin of the Egyptological Seminar,* 19, pp. 331-46.

Galán, J. M., Bryan, B. M. y Dorman, P. F. (eds.) (2014). *Creativity and Innovation in the Reign of Hatshepsut*, (Studies in Ancient Oriental Civilization 69). Chicago: Oriental Institute of the University of Chicago.

Galán, J. M. y García, D. (2019). «Twelfth Dynasty Funerary Gardens in Thebes». *Egyptian Archaeology,* 54, pp. 4-8.

Galán, J. M. y Jiménez-Higueras, A. (2015). «Three burials of the Seventeenth Dynasty in Dra Abu el-Naga». En: Miniaci, G., Grajetzki, W. (eds.). *The World of Middle Kingdom Egypt (2000-1550 BC)*. Londres: Golden House Publications, pp. 101-19.

Galán, J. M. y Menéndez, G. (2011). «The funerary banquet of Hery (TT 12), robbed and restored». *Journal of Egyptian Archaeology,* 97, pp. 143-166.

García González, D. (2019). «Estudio de las reutilizaciones de los espacios funerarios del Egipto antiguo desde una perspectiva del análisis del registro arqueológico», *TdE*. 10, pp. 105 - 126.

García, D. y Galán, J. M. (2016). «An archery set from Dra Abu el-Naga». *Egyptian Archaeology,* 42, pp. 24-28.

Villar Gómez, A. y García González, D. (2022). «A Third Intermediate Period stone stela from Dra Abu el-Naga». *Bulletin de l'Institut français d'archéologie orientale*, 122, pp. 573-601.

29

El *patrimonio arqueológico* nacional: origen, exhibición y primeros pasos hacia su integración en el turismo cultural

Trinidad Tortosa y Carlos J. Morán Sánchez,
Instituto de Arqueología de Mérida (IAM), CSIC-Junta de Extremadura.

1
Los inicios en la gestión del patrimonio arqueológico

Acercarnos a los inicios de la gestión del patrimonio arqueológico significa colocar el punto de atención en la instrucción aprobada en 1844 por la que se establecía la creación de las Comisiones Provinciales de Monumentos que, desde una Comisión Central, controlada por la Real Academia de la Historia y la de Bellas Artes de San Fernando, tenía como objetivo auxiliar al Ministerio de Fomento en sus resoluciones sobre los monumentos históricos y artísticos, sobre todo en relación con los bienes procedentes de las diferentes desamortizaciones. Estas formaciones serán esenciales para la consolidación y difusión de la disciplina arqueológica, con resultados muy diferentes según las distintas áreas peninsulares. Dependían del Ministerio de Fomento, y actuaban, como decíamos, bajo la supervisión de las Reales Academias ya citadas. Entre sus cometidos específicos se encontraban los de organizar los trabajos de salvaguarda del patrimonio, redactar memorias anuales y realizar el inventario de los monumentos histórico-artísticos de España.

En relación al patrimonio arqueológico, el siglo XIX contemplaría su evolución hasta su conversión en disciplina científica y, por otro lado, asistimos a cierta demanda social que solicitaba qué hacer con esos objetos y bienes desamortizados. En este sentido, una de las consecuencias directas encomendadas a estas Comisiones será la formación de museos provinciales, cuya finalidad será la de inventariar y proteger el patrimonio disperso, entre el cual se encuentra el arqueológico.

Estas organizaciones, por tanto, se convertirán en cada provincia en supervisoras de las cuestiones vinculadas

al patrimonio histórico-arqueológico, informando a las Academias de las gestiones y del estado de conservación de los mismos.

A lo largo del siglo XIX, principalmente en su segunda mitad, tienen lugar varios acontecimientos que serán claves para la articulación en la gestión del patrimonio arqueológico; entre los que destacamos la creación del Museo Arqueológico Nacional en 1867, que se nutrirá en su primera andadura, sobre todo, con aportaciones de objetos desde los distintos territorios nacionales. Un aspecto relevante es que en este escenario se gestará un discurso nacional basado en la arqueología. Por otro lado, entre finales del siglo XIX y principios del XX se produce una definición de funciones institucionales entre diferentes organismos que marcan las vías por donde se encauzará la disciplina arqueológica. Una prueba de ello la encontramos en el año 1900 cuando los estudios de arqueología, que se cursaban hasta entonces en la Escuela Superior de Diplomática, comienzan a impartirse en la Universidad Central de Madrid. Como tercer rasgo importante a destacar en este contexto, son los varios intentos de puesta en marcha de una legislación específica que regule, en sus diferentes ámbitos, el patrimonio arqueológico, hito que se conseguirá finalmente con la promulgación de la Ley de Excavaciones y Antigüedades de 7 de Julio de 1911 (Tortosa y Mora, 1996).

Estos y otros aspectos relacionados con esta vía de investigación han sido abordados como se confirma en los estudios publicados sobre esta amplia temática: desde la específica de la gestión del patrimonio arqueológico (Tortosa y Mora, 1996; Mora y Tortosa, 2007) hasta aquélla sobre las diferentes perspectivas que tratan sobre este patrimonio (Mora, 1998; Morán, 2009 y 2018). Quizás, resulte interesante apuntar la última reunión científica, organizada en 2017, cuyos resultados se publicaron recientemente (Tortosa y Mora, 2021). Esta suponía el último peldaño de una vía de investigación que nos ha llevado a lo largo de los años a intentar comprender estos procesos de gestión y difusión que se produjeron en los diferentes territorios del país. En esta obra cotejamos precisamente las fases de este proceso en nuestro país con las situaciones analizadas para otros lugares del entorno europeo como Francia, Portugal e Italia. Ello nos permitió obtener una perspectiva más amplia sobre los agentes y recorridos de estos fenómenos.

2
Explorando caminos de difusión del patrimonio arqueológico

A lo largo de las últimas décadas el conocimiento en los orígenes del sistema de gestión de la arqueología nos ha conducido a abordar diversos escenarios que nos ayudan a comprender mejor los canales de recepción e identificación del patrimonio arqueológico. Dentro de la compleja maraña de caminos utilizados para la difusión, tanto especializada como general, de este conocimiento, citamos aquí dos instrumentos que nos permiten acercarnos a estos desarrollos.

3
Las exposiciones internacionales y universales

Desde mediados del siglo XIX estos eventos, organizados sobre todo como escaparates de innovaciones técnicas y de los avances científicos que cambiarían las formas de vida, también integrarían en sus escenarios exhibiciones de arqueología, historia del arte o antropología (Fontana y Pellegrino, 2015). Estos foros llegaron a convertirse en puntos de convergencia social con un alto impacto de asistencia de público; solo por ofrecer un dato diremos que en la Exposición Universal de París de 1867 se llegaron a contabilizar más de siete millones de visitas en seis meses.

En esta línea de trabajo se enmarca el estudio realizado sobre dos exposiciones internacionales organizadas en Roma: la *Mostra Internazionale di Archeologia* de 1911 y la *Mostra Augustea della Romanità* de 1937 (Tortosa, 2019). La metodología de este estudio se realizó con la combinación de tres instrumentos de análisis: la arqueología, la docu-

mentación de archivo y la recopilación de la prensa tanto italiana como española que se ocupó de estos eventos.

Nuestro interés se centra en analizar estos escenarios como difusión de la arqueología para dos tipos de público: el especializado y el general. La celebración, aprovechando estos espacios, de congresos internacionales propiciará, además, el intercambio y el debate de ideas y la presentación de nuevos descubrimientos y novedosas metodologías de análisis que conducen a un mayor conocimiento de la propia evolución de la arqueología.

Si miramos hacia la Exposición de arqueología de 1911, veremos que se organiza como un evento que engloba, en la capital italiana, distintas exhibiciones y congresos: de arte, etnografía y, por supuesto de arqueología, con motivo de la celebración del cincuenta aniversario de la unificación italiana. Las distintas exposiciones tendrán lugar en diferentes sedes de la ciudad, eligiendo el emblemático edificio romano de las termas de Diocleciano -que será habilitado y recuperado por el Estado italiano- para la muestra arqueológica. Entre sus muros se convoca a las antiguas provincias romanas para que aporten las piezas arqueológicas más representativas de ese periodo. Solo dos países europeos romperán esta «pauta romana»: Grecia, por cuestiones obvias relacionadas con su posición inspiradora de «modelo» del clasicismo e Hispania, que mostrará un discurso histórico con el ámbito prerromano ibérico integrado en el discurso nacional indígena y predecesor del romano.

Figura 1. Sala *Hispaniae* de la *Mostra Internazionale di Archeologia*, Roma, 1911. Señalados algunos elementos de la provincia Lusitania: fotografías del Puente de Alcántara, escultura de «Ceres», inscripciones, togados y lugar de situación del Disco de Teodosio (elaboración de los autores a partir de Mancioli 1983).

El relato expositivo en las Termas de Diocleciano se vertebró en distintas salas, tal y como se refleja en la instantánea general que nos descubre la sala *Hispaniae*. En ella, la Gran Dama ibérica del Cerro de los Santos (Montealegre del Castillo, Albacete), sirve de punto central alrededor del cual se sitúan el resto de las reproducciones-vaciados en yeso de las piezas, así como fotografías. En la sala, la representación de la provincia romana Lusitania tiene un protagonismo muy especial con las piezas procedentes de su capital Augusta Emerita (Fig. 1).

Uno de los aspectos principales de esta investigación ha sido el hallazgo de buena parte de los vaciados arqueológicos que se envían a esta exposición, que se creían perdidos, y que se hallaban depositados en los almacenes del *Museo della Civiltá Romana* en Roma (Tortosa, 2019) (Fig. 2).

Simplemente, como dato añadido para finalizar este tema, diremos que, precisamente, la *Mostra* de 1911 se convirtió en el primer evento internacional en el que participaba una recién creada Escuela Española de Historia y Arqueología de Roma (año 1910). Ante la ausencia de su director, Ramón Menéndez Pidal, será José Pijoán –su secretario- quien coordine la participación española en este evento.

4
Indagando en los orígenes del turismo arqueológico

Como decíamos, en este apartado abordamos el análisis de los procesos que llevan a presentar el patrimonio arqueológico como polo de atracción del conocimiento del pasado y, por tanto, elegible para realizar visitas de parte de la ciudadanía (Ballart, 1997).

Tal vez para este país, el punto de partida a nivel institucional que podemos aportar, y que define ya un amplio interés por el tema (Díaz-Andreu, 2014), sea la creación de la Comisión Nacional del turismo en 1905 uno de cuyos objetivos, tal como se indica, es el de «atraer al extranjero». A partir de aquí, como hemos corroborado cada ciudad, cada territorio estructurará –en muchas ocasiones de manera involuntaria, por azar- diferentes estrategias para atraer a ese público. Hecho que, además, se percibió desde el principio como una interesante fuente de ingresos (Vallejo y Larrinaga, 2018).

En el último estudio realizado seleccionamos unos enclaves icónicos –Carmona y Mérida- cuyo nexo común es el pasado romano para intentar averiguar cuáles son los hitos que configuran su proceso actual de visibilidad arqueológica (Tortosa y Morán, 2023). Veamos brevemente algunas de las pautas de este fenómeno.

El desarrollo arqueológico -y turístico- de Carmona parte desde una iniciativa privada. El estudioso francés George Bonsor centra su interés, a finales del siglo XIX, en la excavación arqueológica de la necrópolis romana de esta ciudad. Este proyecto privado necesitará financiación para su continuidad en el tiempo, lo que va a estimular que se ideen fórmulas de atracción del turismo como modo de obtener beneficios económicos. Así, se habilitaron itinerarios de visitas, carteles informativos, publicidad e incluso la construcción del «Primer Museo de sitio» en el yacimiento (Gómez Díaz, 2018). Las distintas acciones se extenderán paulatinamente a otros espacios, creando recorridos arqueológicos por la comarca, como el que se publicita con motivo de la Exposición Iberoamericana de Sevilla de 1929 (Fig. 3). Podríamos afirmar, por tanto, que se trata de uno de los primeros proyectos arqueológicos «sostenibles» que introdujo en España la utilización de recursos pioneros en la gestión y puesta en valor de un yacimiento.

El alcance de este proyecto y su difusión a nivel nacional e internacional fue notable, tanto por los hallazgos, como por la recopilación de documentación empleada en las excavaciones arqueológicas y por el intenso trabajo de difusión y divulgación del yacimiento. Como curiosidad podemos resaltar que el único elemento original exhibido en la *Mostra* de Arqueología de 1911 de la que hemos hablado anteriormente, serán algunos dibujos de los frescos de la necrópolis realizados por G. Bonsor, que se situarán expuestos en una vitrina para preservarlos del deterioro (Fig. 3).

El caso de Mérida parte, al contrario que Carmona, de una iniciativa institucional. José Ramón Mélida llega a la ciudad

Figura 2. Piezas exhibidas en la *Mostra Internazionale di Archeologia*. Arriba: originales del Disco de Teodosio, escultura mitraica de Mérida y Dama del Cerro de los Santos; abajo: copias conservadas en el *Museo della Civiltà Romana* (fotos de los vaciados T. Tortosa; *Museo della Civiltà Romana*. Copias depositadas en el citado Museo).

Figura 3. Carmona: museo, cartel publicitario (Gómez Díaz, 2018) y dibujos originales de las tumbas de la necrópolis realizados por G. Bonsor (elaboración: autores).

en 1906 para iniciar el encargo del *Catálogo Monumental de Badajoz*. El arqueólogo madrileño se apoyará en la Subcomisión de Monumentos de Mérida[1] para plantear un proyecto de excavaciones arqueológicas, que se iniciarán en 1910 con el apoyo del Ministerio de Instrucción Pública. Las intervenciones serán dirigidas por J. R. Mélida con la indispensable colaboración del erudito local Maximiliano Macías, que será el que efectúe las excavaciones a pie de campo. Los trabajos, que comienzan en el teatro romano, se extenderán a otras áreas de la ciudad: anfiteatro, circo, áreas funerarias, etc., hasta el año 1934.

Como ejemplo de las acciones de proyección social, Maximiliano Macías edita, en 1913, la primera publicación que funcionará como guía arqueológica de la ciudad, incluyendo un plano en el que se insertan tanto los monumentos más conocidos como otros restos arqueológicos menos tangibles como las cloacas (Morán, 2018).

Un hito en el desarrollo del proyecto se produce con el hallazgo de la conocida como «Ceres de Mérida», en 1911, que supone un gran impacto de difusión a todos los niveles (prensa, artículos científicos y presencia de una copia de esta escultura en la *Mostra* de Roma de 1911). Otro de los eventos de mayor relevancia será la representación en el frente reconstruido del teatro romano de *Medea*. La obra teatral, original de Séneca y adaptada para la ocasión por Miguel de Unamuno, tuvo a la conocida actriz Margarita Xirgú como protagonista. La actuación, filmada y retransmitida por la radio en directo, supuso la semilla del Festival de Teatro clásico, que ya ha alcanzado su edición número 67.

Aunque, como hemos señalado, Carmona y Mérida siguen diferentes cauces, el desarrollo de ambos proyectos desemboca en la conformación de distintos reclamos de atracción del turismo, que sirven a la vez como propaganda del proyecto arqueológico y como recurso económico. Del mismo modo que en el caso de Carmona, también en Mérida se realiza publicidad del yacimiento para la *Exposición Iberoamericana* de Sevilla de 1929.

1 La Subcomisión de Monumentos de Mérida se creó en 1868, independiente de la Comisión Provincial de Badajoz, atendiendo a la particularidad del yacimiento emeritense (Morán, 2021).

Figura 4. | Mérida: Representación de Medea en el teatro romano, 1933 (Fotografía Barrera, colección particular J. L. De la Barrera) y cartel publicitario para la Exposición Iberoamericana de Sevilla de 1929.

Este detalle nos reafirma en la importancia que estos eventos, las exposiciones, tenían para la promoción del patrimonio (Fig. 4).

5
Notas conclusivas

Desde el papel de las Comisiones Provinciales de Monumentos creadas en 1844 para proteger el patrimonio histórico-arqueológico, hasta la selección de piezas enviadas a los foros europeos, en el marco de las Exposiciones Internacionales o las primeras disposiciones de principios del siglo xx, que comienzan a regular la versión práctica de los *viajeros* cuando visitan un lugar…; todos estos acontecimientos tuvieron sus repercusiones y reflejos, en algunas de las ciudades que conviven en la actualidad con su pasado antiguo como Mérida o Carmona (Fig. 5).

Figura 5. | Estructura de la línea de investigación. (Elaboración: autores).

Estos aspectos se entretejen en un hilo tenue pero contundente que nos vincula a procesos de visibilidad social de algunos de estos monumentos arqueológicos convertidos en iconos que nos conducen hacia el propio relato de la historia nacional.

Este largo recorrido iniciado en la década de los noventa, del siglo pasado, ha confirmado su eficacia, descubriéndonos distintos itinerarios que se revelan conectados entre sí y que aquí brevemente hemos comentado.

BIBLIOGRAFÍA

Ballart, J. (1997). *El patrimonio histórico y arqueológico: valor y uso*. Barcelona: Ariel.

Díaz-Andreu, M. (2014). «Turismo y arqueología. Una mirada histórica a una relación silenciada». *Anales de Antropología,* 48 (II), pp. 9-40.

Fontana, G.L. y Pellegrino, A. (2015). *Esposizioni Universali in Europa*. Richerche Storiche, anno XLV, nº 1-2, Gennaio-Agosto. Florencia: Polistampa.

Gómez Díaz, A. (2018). *La Necrópolis Romana de Carmona. 1881-1930. La implantación en España de un proyecto innovador de gestión de recursos arqueológicos*. Sevilla: Diputación Provincial.

Mancioli, D. (1983). «La Mostra archeologica». En: Pisani, G., Mancioli, D., Liberati, A. M. y Fioravanti, V. (a cura di). *Dalla Mostra al Museo. Dalla Mostra archeologica del 1911 al Museo della civiltà romana.* Venecia: Marsilio editori, pp. 52-61.

Morán Sánchez, C. J. (2009). *Piedras, Ruinas, Antiguallas. Visiones de los restos arqueológicos de Mérida. Siglos* XVI *a* XIX. Memorias de Arqueología Extremeña 11. Mérida: Junta de Extremadura.

Morán Sánchez, C. J. (2018). *Memoria arqueológica y social de dos escenarios romanos: el teatro y el anfiteatro de Mérida (1910-1937). Anejos de AEspA,* LXXXIV. Mérida: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Morán Sánchez, C. J. (2021). «El papel de la Subcomisión de Monumentos en el marco de las primeras excavaciones de Mérida (1910-1934): reconstruyendo una historia perdida». En: Tortosa, T. y Mora, G. (eds.). *Las Comisiones de Monumentos y las Sociedades Arqueológicas como instrumentos para la construcción del pasado europeo. SPAL, Monografías Arqueología,* XXXVI. Sevilla: Universidad de Sevilla, pp. 305-342.

Mora, G. y Tortosa, T. (2001). *Comisión de Antigüedades de la Real Academia de la Historia. Valencia. Murcia. Catálogo e índices*. Madrid: Real Academia de la Historia.

Rowan, Y., Baram, U., (eds.) (2004). *Marketing heritage: archaeology and the consumption of the past*. Walnut Creek (CA): AltaMira Press.

Tortosa, T. (ed.) (2019). *Patrimonio arqueológico español en Roma.* «Le Mostre Internazionali di Archeologia» *de 1911 y 1937 como instrumentos de memoria histórica*. Serie Bibliotheca Archaeologica 61. Roma: L'Erma di Bretschneider.

Tortosa, T. (2019). «La aportación de Hispania a la Mostra Augustea de la Romanità, dedicada a celebrar el bimilenario del nacimiento del emperador Augusto». En: Tortosa, T. (ed.). *Patrimonio arqueológico español en Roma.* «Le Mostre Internazionali di Archeologia» *de 1911 y 1937 como instrumentos de memoria histórica*. Serie Bibliotheca Archaeologica 61. Roma: L'Erma di Bretschneider, pp. 427-429.

Tortosa, T. y Mora, G. (1996). «La actuación de la Real Academia de la Historia sobre el patrimonio arqueológico: Ruinas y Antigüedades». *Archivo Español de Arqueología,* 173-174, pp. 191-217.

Tortosa, T. y Mora, G. (eds.) (2021). *Las Comisiones de Monumentos y las Sociedades Arqueológicas como instrumentos para la construcción del pasado europeo. SPAL, Monografías Arqueología,* XXXVI. Sevilla: Universidad de Sevilla.

Tortosa, T. y Morán, C.J. (2023). «The Roman Past of Spanish Cities as the Impetus behind the Rise of Archaeological Tourism». *Culture & History Digital Journal*, 12(1), e012.

Vallejo Pousada, R. y Larrinaga Rodríguez, C. (dirs.) (2018). *Los orígenes del turismo moderno en España. El nacimiento de un país turístico: 1900-1939*. Madrid: Sílex Universidad.

Schnapp, A. (1993). *La conquête du passé*. París: Carré.

30

Arqueología sumergida: propuestas metodológicas para el estudio de pecios de la Edad Moderna

Ana Crespo Solana y Arnaud Cazenave de la Roche, Instituto de Historia (IH), CSIC

1 Justificación y puesta en valor de la arqueología en cuerpos de agua

Definir y especificar los objetivos de la arqueología en entornos de agua no es tarea fácil al implicar la arqueología marítima y subacuática el estudio de diversas y variadas cuestiones. Restos de embarcaciones o ciudades sumergidas, bosques mesolíticos con improntas de huellas humanas que han estado bajo las aguas durante milenios; fenómenos relacionados con la acción antrópica con el mar, o incluso procesos naturales derivados del cambio climático y costero que han implicado alteraciones en el nivel del mar y en las sociedades dependientes del océano, son objeto de esta subdisciplina del ámbito de las ciencias arqueológicas orientada al análisis de los paisajes marítimos y/o sumergidos de influencia social y cultural (Muckleroy, 1978). Su variedad temática implica la importancia de entender, y analizar en sus contextos la interacción histórica de las sociedades humanas y el océano (Mack, 2011, 25), y es también una investigación en connivencia con el «oceanic turn» en el campo de las Humanidades y Ciencias Sociales. Por ello, la arqueología marítima es una disciplina dentro de la arqueología en su conjunto que estudia específicamente la interacción humana con el mar, lagos y ríos a través del estudio de restos físicos asociados, ya sean embarcaciones, instalaciones costeras, estructuras portuarias, cargamentos, artefactos o restos de naturaleza paleontológica, zoológica o humana.

Se hace una distinción entre arqueología náutica y subacuática, esta última se lleva a cabo bajo el agua; y, específicamente, el término náutico o naval, hace referencia

al estudio de las embarcaciones y su arquitectura. Sus bases teóricas y metodológicas definen una arqueología científica con capacidad de aplicar técnicas desarrolladas en excavaciones en combinación con otros procesos científicos modernos con el fin de atraer el máximo de información de un sitio arqueológico (Bass, 1963).

De forma paralela se han desarrollado conceptos teóricos orientados a la definición e interpretación de hallazgos sumergidos. La teoría del paisaje marítimo en relación con la acción antrópica sobre entornos oceánicos, áreas costeras y zonas sumergidas, incluye también el estudio de sitios arqueológicos y objetos u artefactos, no como entidades independientes sino como partes integrales del paisaje y las estrategias de explotación de recursos, razón, por ende, de la relación entre arqueología marítima con la geo arqueología o la arqueología portuaria y otros aspectos derivados (Westerdahl, 2011). Los paisajes marítimos también están relacionados con las rutas marítimas, los intercambios comerciales y el propio uso que de los océanos han realizado las sociedades humanas.

Como disciplina propiamente dicha, la arqueología subacuática es relativamente joven y está supeditada al desarrollo de equipos que adaptan el trabajo del arqueólogo al medio marítimo, como SCUBA (Self-contained Underwater Breathing Apparatus) o las tecnologías emergentes de la denominada «Deep-Submergence Archaeology», o «Deep Archaeology», es decir, el estudio de los recursos culturales existentes en el océano más allá de los límites del buceo tradicional (Wachsmann, 2013). Por desgracia el desarrollo de estas técnicas también ha facilitado el expolio y el saqueo del patrimonio histórico y cultural yacente bajo los océanos. En la actualidad debe imponerse la conciencia de que los trabajos arqueológicos bajo el mar no implican solamente una pura extracción de artefactos y materiales, sino su completo estudio organizado en torno a una metodología muy semejante a la que se realiza en la arqueología en espacios terrestres, pero con la necesaria adaptación de equipos. Estas buenas prácticas están en connivencia con la Convención de la UNESCO de 2001 para la protección del patrimonio cultural subacuático (y que España firmó el 6 de julio de 2005), además de los postulados de los pioneros en la disciplina y que se reúnen en los manuales de *The Nautical Archaeology Society* (Bowen, 2009; Maarleveld *et al.*, 2013).

2
Arqueología en pecios de la edad moderna

El barco constituye un yacimiento arqueológico muy fértil y complejo en el que es necesario analizar múltiples factores dependiendo de cada época histórica. Desde su construcción y botadura en unos astilleros hasta su abandono, naufragio o destrucción final, el barco de madera de los siglos XVI al XIX no fue solo un instrumento de actividad humana. Constituyó una combinación de máquina de transporte, una unidad en un sistema económico y militar y una mini sociedad autónoma. Su estudio ha sido historiográficamente relacionado con los hitos de la expansión oceánica y con las dinámicas de naufragios y batallas, pero la arqueología marítima ha situado al barco en el inventario mundial de artefactos, considerado también un ecofacto al ser los pecios restos de materiales orgánicos en su constitución y contenido (madera y otros restos) y cuya deposición sugiere que fue producto de actividad humana (Pomey y Rieth, 2005; Gould, 2000).

La compilación de fuentes históricas aporta un considerable peso documental a los potenciales hallazgos arqueológicos y supone un paso fundamental previo a la geolocalización e identificación de yacimientos gracias a la documentación existente en los archivos. Los escasos estudios histórico-arqueológicos de pecios de la Edad Moderna en España y Portugal han contribuido a un interesante debate que pone en evidencia mitos históricos relacionados con la navegación y la construcción naval, así como sobre la necesidad de cotejar la información procedente de documentos y literatura histórica con datos arqueológicos referentes a la crisis de la Armada de 1588 o la navegación de las flotas de la Carrera de Indias.

Un yacimiento subacuático en torno a un barco es una metáfora de una pequeña ciudad sumergida. El pecio es

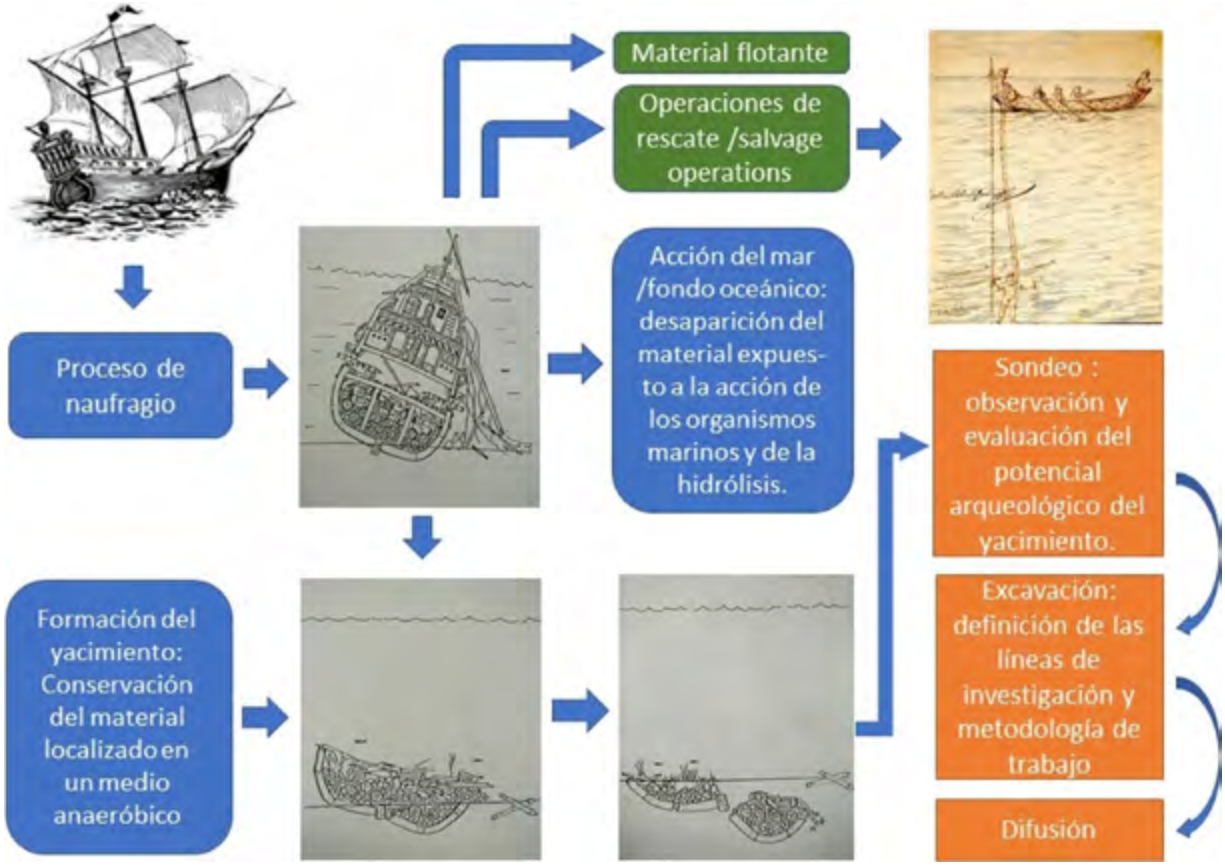


Figura 1. | Infografía sobre el proceso deposicional de un yacimiento subacuático (pecio) (elaboración propia).

una cápsula del tiempo y, efectivamente, la historiografía ofrece mucha información que en muchos casos puede llegar a cuestionarse o a analizarse gracias al registro arqueológico o viceversa.

La arqueología subacuática en yacimientos de pecios adopta, en principio, similares fases y técnicas de excavación y registro a las llevadas a cabo en tierra. El método arqueológico bajo el mar exige la comprensión del proceso de formación del sitio o yacimiento, la evolución desde una sociedad flotante bien organizada y ordenada como el barco cuando navega en superficie, a un área desordenada de estructuras, artefactos y ecofactos producidos por el propio evento del naufragio y del hundimiento (Muckleroy, 1978, 157).

El proceso de formación del yacimiento determina el fenómeno de la dispersión y una jerarquía de áreas relacionadas en mayor o menor conexión con la estructura remanente del pecio. El proceso post-deposicional en un yacimiento subacuático también incluiría fenómenos naturales y culturales, pero en el que la acción del mar (proceso natural) puede llegar a tener mayor impacto.

La arqueología bajo el agua presenta una serie de retos relacionados con el tiempo efectivo de trabajo en la excavación del pecio, pues a mayor profundidad, el tiempo de permanencia es menor. También hay que tener en cuenta, las corrientes marinas, la escasa visibilidad y falta de comunicación con otros colegas, incluso el eventual problema presentado por algunos animales marinos que encuentran refugio en restos sumergidos y atacan a los intrusos (es decir, a los arqueólogos). En el buceo, la descompresión es un factor limitante y de riesgo cuya gestión constituye una de las problemáticas importantes de las excavaciones subacuáticas

Figura 2. | Evacuación del sedimento sobre el pecio de la Mortella III (Córcega, Francia) (foto: Arnaud Cazenave de la Roche).

3
Método y preguntas de investigación en el estudio de barcos ibéricos

La interpretación y análisis de barcos sumergidos tiene como objetivo primordial el estudio de la construcción naval y las técnicas arquitecturales además de una comprensión del entorno del yacimiento como unidad cultural. Los estudios sobre construcción naval y arquitectura de barcos en madera evolucionaron hacia una compleja variedad de técnicas desde época bajomedieval, desde una arquitectura básica a una compleja geometría cartesiana. La arquitectura naval pudo haber conocido un avance importante durante el Renacimiento europeo, aunque es probable que también se produjeran influencias acumulativas desde el Mediterráneo oriental y el Báltico, aparte de una conjunción de tradiciones locales de la península ibérica. El denominado diseño del barco Ibérico ha sido, no obstante, parcialmente reconstruido por la arqueología, pero basándose en los tratados de construcción naval de distintas épocas. Sin embargo, en algunos casos, sabemos que los tratadistas escribieron pasajes que solo han sido comprendidos tras llevarse a cabo estudios de barcos sumergidos como es el caso del «barco de la pimienta» *(Nossa Senhora dos Mártires)* hundido en la desembocadura del río Tajo en Lisboa (Castro, 2003, 6-23).

El conocimiento del barco de la Edad Moderna plantea diversos problemas y preguntas de investigación. En primer lugar, la iconografía existente en tratados, en el arte y la cartografía es abundante, aunque la información no es siempre específica con la realidad. Generalmente, estas manifestaciones solo reflejan las dos grandes tradiciones de construcción naval existentes en la península ibérica, la mediterránea y la atlántica, aparte de ciertas evoluciones visibles en los prototipos conocidos a partir de la evolución del galeón al navío de línea y la fragata durante los siglos XVII y XVIII. La nueva perspectiva arqueológica en el estudio de la tecnología naval histórica está planteando

nuevas preguntas de investigación sobre una posible revolución naval durante los siglos XV y XVI, o si se produjo una evolución desde los conocimientos de los carpinteros locales a la consolidación de una geometría cartesiana avanzada en las técnicas constructivas.

Se conoce con detalle como la creciente actividad marítima-comercial y los acontecimientos de la expansión oceánica alentaron la emergencia de nuevos desafíos tecnológicos que influyeron en la sofisticación alcanzada por las máquinas del mar desde el Bajo medievo.

La aparición de tres o más mástiles, la diversificación de las tipologías de carracas y naos, la generalización de la regla de proporción As-dos-tres, el aumento de tonelajes y los restos de cascos más ligeros, pero con mayor buque, así como la diversidad de naves comerciales y galeras de guerra, barcos mancos (movidos por el viento), y con remos y una amplia clase de bateles de servicios, son aún problemas pendientes de investigación. La arqueología histórica también aporta novedades acerca del empleo de determinadas especies de árboles para cada segmento de la estructura tal como Escalante de Mendoza (1575) y García de Palacios (1587) señalan en sus obras, pioneros tratados de construcción naval en el mundo hispano y portugués.

Los estudios de prospección documental y arqueológica han geolocalizado un número elevado de potenciales sitios arqueológicos, la mayor parte de los cuales se encuentran en áreas cercanas a costas, arrecifes, estuarios y puertos. Esta información se encuentra depositada y protegida, en el caso de España, en las cartas arqueológicas organizadas por las distintas Comunidades autónomas y en repositorios institucionales. Solo un porcentaje relativamente escaso de esta información histórica ha podido ser investigada desde la arqueología subacuática científica. Ejemplos de estudios en hipotéticos barcos de origen ibérico han sido el Red Bay wreck (San Juan), La *Trinidad Valencera*, la *Girona* (ambos de influencia italiana o construidos en astilleros italianos para el rey de España), Highborne Cay Wreck (Exuma, Bahamas), Apodaca wrecks (Trinidad y Tobago), Molasses Reef Wreck (Caicos Island), Yarmouth Road wreck (Isla de Wight, Reino Unido), Emanuel Point wreck (Florida, 1559), Padre Island wreck (1554), St. John's Reef (Island of Gran Bahama, 1564), o los yacimientos Delta I y Delta II (de construcción genovesa), en Cádiz, o el proyecto del pecio «Nuestra Señora de Guadalupe», hundido en la Bahía de Samaná (República Dominicana) en 1724.

A lo largo de los proyectos *ForSEAdiscovery* y *ModernSHIP*[1] se han llevado a cabo campañas completas de excavación en los pecios Yarmouth Road wreck, Bayonnesa, Ribadeo I, Fragata Magdalena y en los pecios Mortella II y III. Además, se ha participado en las campañas de Emanuel Point, Stundland Bay, Highborne Cay wreck, y Belinho I que se corresponden con hipotéticos barcos ibéricos. En algunos casos, como en el pecio Yarmouth Road wreck, localizado en la Isla de Wight, se tienen escasas evidencias para su identificación. Según información documental procedente de archivos locales referentes a un cargamento de cerámica y cañones procedente de España, el barco pudo ser el llamado «Santa Lucía», hundido en 1557.

4
Casos de estudio: Mortella II y III (1527) y Ribadeo I (1597)

A pesar de sus localizaciones geográficas distantes, los pecios de la Mortella II y III (Córcega, Francia) y el de Ribadeo I (Galicia, España) tienen por denominador común una tradición constructiva de origen mediterránea. En efecto, estos tres navíos habiendo sido construidos en Génova, para los dos primeros, en Nápoles, para el tercero, abrieron la vía a un estudio de arquitectura naval comparado ofreciendo así la perspectiva de poner a la luz una cultura técnica mediterránea del siglo XVI aún mal conocida.

Así pues, el estudio de la arquitectura naval de los yacimientos arqueológicos sumergidos de los pecios de la Mortella II y III se iniciaron en 2010, ambos relacionados con dos hundimientos bien documentados con investigación histórica y datación dendrocronológica. En ambos casos el estudio histórico fue fundamental, extendiéndose el

1 Marie Curie, European Commission, PEOPLE (PITN-2013-607545) y MSC-IF, GA 843337.

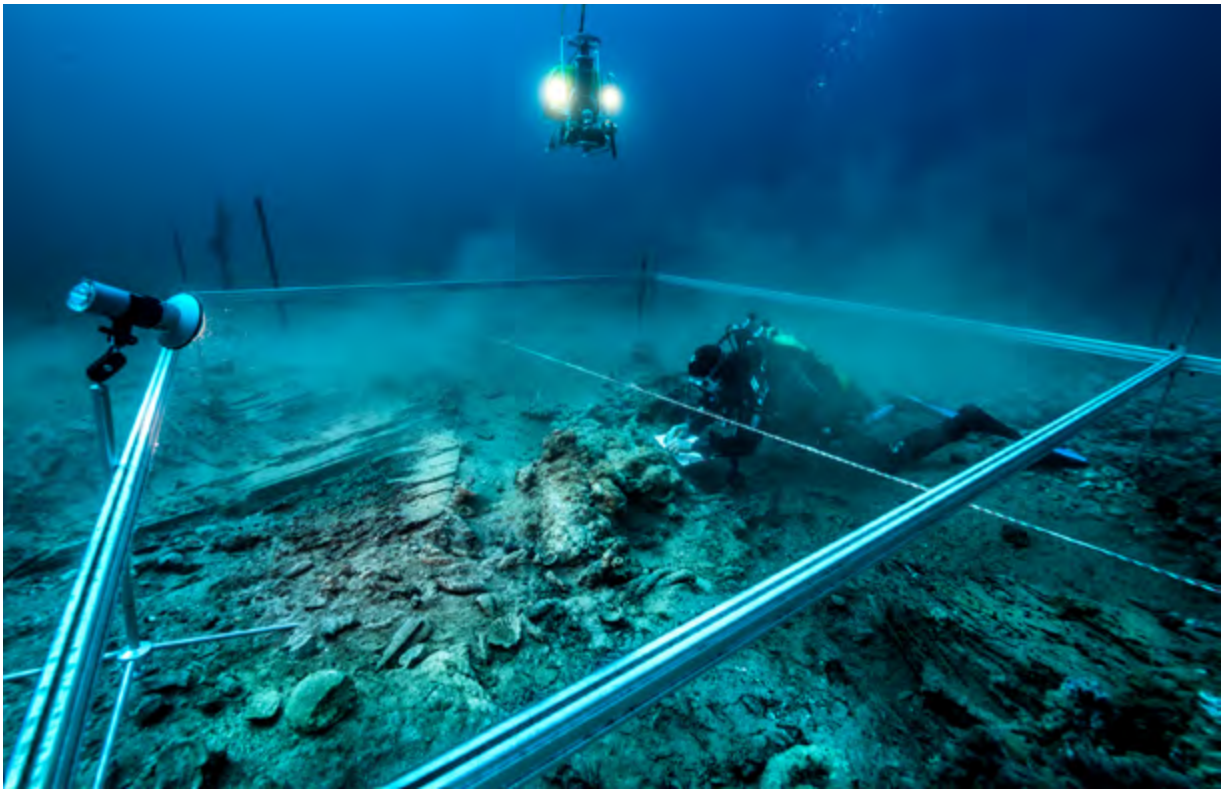


Figura 3. | Estudio de la proa del pecio de Mortella III con la ayuda del R.O.V (foto: Christoph Gerigk).

foco del trabajo a unos métodos arqueológicos adaptados al medio marítimo y subacuático. Los dos pecios de la Mortella fueron descubiertos durante un programa de prospección SONAR de barrido lateral dirigido por el Centre d'Études en Archéologie Nautique (Centro de Estudios de Arqueología Náutica) -CEAN- en el norte de la isla de Córcega (Francia). Mortella II fue hallado en octubre de 2005 a una profundidad de 48 metros. A unos 700 metros al sur, el segundo yacimiento -Mortella III- se descubrió en noviembre de 2006, a 37 metros de profundidad.[2] Los yacimientos se caracterizaban por los vestigios de dos cascos de madera cubiertos de gravilla y piedras de lastre, varias anclas de gran tamaño y piezas de artillería de hierro forjado junto con otros artefactos esparcidos por el fondo.

El estudio dendrocronológico, junto con la investigación de archivos, permitió identificar los pecios como la *Boscaina* y la *Ferrara*, dos *navi* de comercio armadas genovesas hundidas en la bahía de Saint-Florent en agosto de 1527 en el contexto de la séptima guerra de Italia entre el rey de España Carlos V y el rey de Francia Francisco I. Siete campañas de excavación fueron llevadas a cabo sobre los dos pecios de la Mortella entre 2010 y 2020. Las grandes profundidades a las cuales se ubican los pecios obligaron a la gestión de una logística compleja y al uso de un R.O.V. (Remote Operated Vehicule) equipado de cámaras de alta definición que fueron clave para la realización de las observaciones del yacimiento y su cobertura fotogramétrica (Cazenave de la Roche, 2020; Cazenave de la Roche *et al.*, 2022).

El pecio Ribadeo I se corresponde con los restos del galeón *San Giacomo di Galizia*, construido en Nápoles (astilleros de Castellamare di Stabia) por maestros italianos para un armador ragusano al servicio del Rey Felipe II. Viajó en comisión de servicio como almiranta de la Escuadra ragusana participante en la Armada contra Inglaterra del año 1597 al mando del capitán Jacome Joan

2 Los pecios de la Mortella deben sus nombres a la torre de vigilancia genovesa del siglo XVI delante de la cual yacen. Mortella I es un yacimiento arqueológico ligado a un fondeadero de barcos situado a los pies de la misma torre.

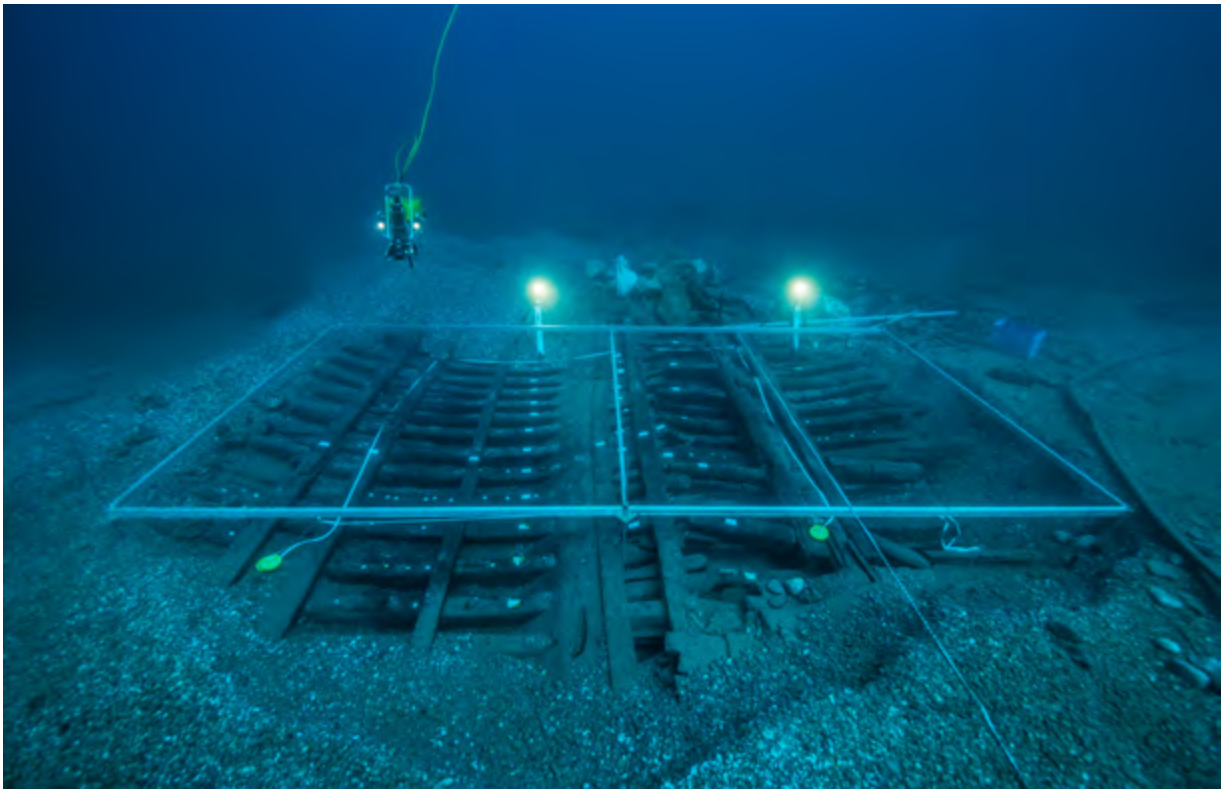


Figura 4. | Yacimiento del pecio Mortella III, Midship (foto de Christoph Gerigk).

de Polo, hundiéndose a su regreso en la ría de Ribadeo en noviembre del mismo año (Eguiluz Miranda *et al.*, 2020: 104-115). Puede ser considerado el segundo caso de un galeón español localizado en aguas territoriales españolas después del pecio de Santoña, identificado como el buque almiranta de la Escuadra de Galicia de la armada del mar océano, quemado y hundido por su propia dotación en 1639, del que se estudiaron los restos de la quilla y una porción considerable del costado del buque (Casado Soto, 2000, 197-208). Las excavaciones arqueológicas del

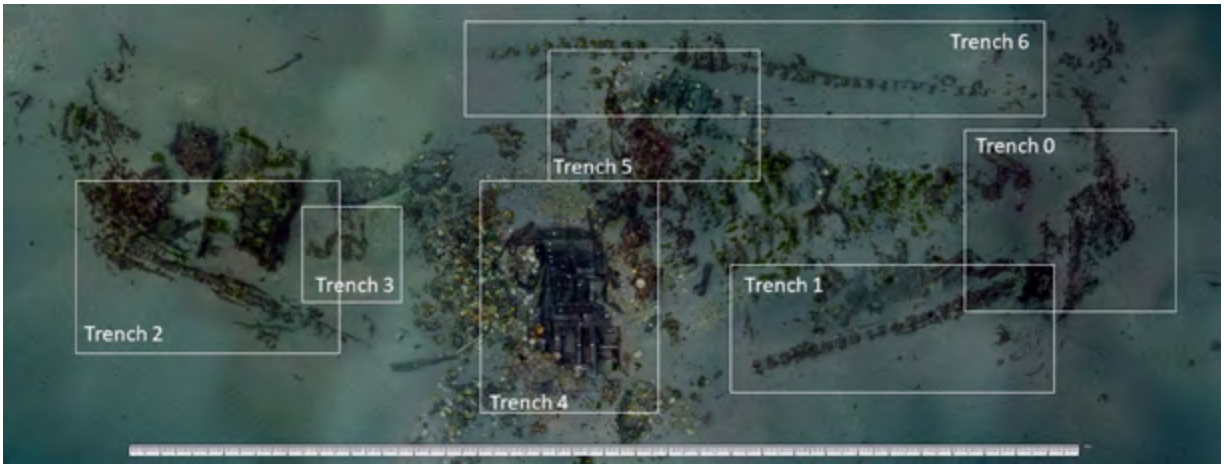


Figura 5. | Áreas de excavación en el pecio Ribadeo I sobre imagen de fotogrametría (ForSEAdiscovery, MATLd).

pecio Ribadeo I se sucedieron entre 2012 a 2021, considerándose una nueva intervención para junio y julio de 2022. El conocimiento obtenido sobre este barco aporta mucha información sobre cómo eran estas potentes máquinas de guerra del siglo XVI (Castro *et al.*, 2023).

Uno de los objetivos fue el estudio de la madera estructural del pecio, ya que el muestreo y análisis de madera obtenida de yacimientos sumergidos es fundamental para la datación y conocimiento del barco. Se trata de un importante planteamiento referente a los recursos naturales utilizados en la construcción naval, especialmente la madera. El desarrollo de industrias navales en la península ibérica, situadas en zonas costeras y estuarios, áreas fluviales o bahías abiertas, deriva en un notable incremento de la demanda de madera y en la relación de agentes sociales con el comercio global de la madera ya existente desde finales del siglo XV. Este análisis multidisciplinar de la procedencia de la madera para la construcción de barcos implica unos protocolos de muestreo y análisis de madera en estos yacimientos subacuáticos, la investigación documental en archivos y el análisis de laboratorio. El desarrollo de varias campañas de arqueología subacuática y la oportunidad de colaborar con otros proyectos de investigación en marcha dio lugar a la creación de un catálogo de análisis de muestras de madera procedentes de pecios en varias localizaciones con el fin de establecer un modelo de interpretación de madera estructural de barcos (Rich *et al.*, 2017).

BIBLIOGRAFÍA

BASS, G. (1963). «The Promise of Underwater Archaeology». *The American Scholar*, 32, No. 2, pp. 241-254.

BOWEN, A. (2009). *Underwater Archaeology. The NAS Guide to Principles and Practices*. Oxford: Blackwell Publishing.

CASADO SOTO, J. L. (2000). «El patrimonio marítimo y la Carta Arqueológica Subacuática de Cantabria (CARSUCAN)». *Cuadernos de arqueología marítima*, 6, pp. 197-208.

CASTRO, F. (2003). «The Pepper Wreck, an early 17th-century Portuguese Indiaman at the mouth of the Tagus River, Portugal». *The International Journal of Nautical Archaeology*, 32.1, pp. 6–23.

CASTRO, F.; SAN CLAUDIO SANTA CRUZ, M.; NAYLING, N.; MARTINS, A. "The Ribadeo I Shipwreck, Galleon "San Giacomo di Galizia"—From Excavation to Interpretation", *Heritage*, 6(2), pp. 2079-2100. https://doi.org/10.3390/heritage6020112.

CAZENAVE DE LA ROCHE, A. (2020). *The Mortella III wreck: a spotlight on Mediterranean Shipbuilding of the 16th century*. British Archaeology Report, BAR International Series 2976. Oxford: BAR Publishing.

CAZENAVE DE LA ROCHE, A., CIACCHELLA, F., GUÉROUT, M., LANGENEGGER, F., MILANESE, M., CRESPO SOLANA, A. (2022). «Review of the research programme on the Mortella III wreck (2010-2020, Corsica, France): A contribution to the knowledge of the Mediterranean naval architecture and material culture of the Renaissance». *Open Research Europe*, 2, p. 6.

EGUILUZ MIRANDA, B., DOMÍNGUEZ-DELMÁS, M., TRAPAGA MONCHET, K., SAN CLAUDIO SANTA CRUZ, M., GASCH-TOMÁS, J. L. (2020). «The Ribadeo Shipwreck (c. 1600): Can We Identify the Ship Through a Multidisciplinary Approach?» En: RODRIGUES, J. A., TRAVIGLIA, A. (ed.). *IKUWA6 Shared Heritage: Proceedings of the Sixth International Congress for Underwater Archaeology*, 28 November–2 December 2016, Western Australian Maritime Museum, Fremantle, Western Australia. Oxford: Archaeopress Archaeology, pp. 104-115.

GOULD, R. A. (2000). *Archaeology and the Social History of ships*. Cambridge: Cambridge University Press.

MAARLEVELD, T., GUÉRIN, U., EGGER, B. (2013). *Manual para actividades dirigidas al patrimonio cultural subacuático: directrices para el Anexo de la Convención de la UNESCO de 2001*. Paris: UNESCO.

MACK, J. (2011). *The Sea. A Cultural History*. Chicago: The University of Chicago Press.

MUCKLEROY, K. (1978). *Maritime Archaeology*. Cambridge: Cambridge University Press.

POMEY, P., y RIETH, E. (2005). *L'archéologie navale*. París: Errance.

RICH, S., NAYLING, N., MOMBER, G., CRESPO SOLANA, A. (2017). *Shipwrecks and Provenance: in-situ timber sampling protocols with a focus on wrecks of the Iberian shipbuilding tradition*. Oxford: Archaeopress Publishing.

WACHSMANN, S. (2013). «Deep-Submergence Archaeology». En: FORD, B., HAMILTON, D. L. y CATSAMBIS, A. (eds.). *The Oxford Handbook of Maritime Archaeology*. Nueva York: Oxford University Press.

WESTERDAHL, C. (2011). «The Binary Relationship of Sea and Land». En: FORD, B. (ed.). *The Archaeology of Maritime Landscapes*. Nueva York: Springer, pp. 291-310.

31

La arqueología de los procesos culinarios

Juan José García-Granero y Silvia Valenzuela-Lamas, Institució Milà i Fontanals de Recerca en Humanitats (IMF), CSIC

1
Arqueología y cocina

La alimentación es una parte fundamental de nuestra vida. Qué comemos y cómo lo comemos refleja diversos aspectos económicos y culturales, como por ejemplo nuestro género, religión, grupo social, etc. Desde la arqueología no tenemos la posibilidad de reconstruir todos los aspectos identitarios y culturales asociados a la preparación y consumo de alimentos, pero podemos estudiar los restos materiales derivados de estas actividades. En particular, desde la arqueología estudiamos la materialidad de la cocina mediante el estudio de las infraestructuras culinarias (p.ej.: hornos, hogares), los objetos utilizados para preparar y consumir alimentos (p.ej.: ollas de cerámica) y los restos de comida de sociedades pasadas, incluyendo restos arqueozoológicos y arqueobotánicos (animales y plantas), residuos orgánicos absorbidos en objetos cerámicos y restos de comida en preparación o lista para su consumo (comida carbonizada o desecada). En este capítulo nos centraremos en los diferentes restos de comida que se preservan en el registro arqueológico, ya que estos nos proporcionan la información más directa de las prácticas culinarias pasadas.

Los restos arqueozoológicos reflejan las prácticas alimentarias en relación al consumo de recursos cárnicos que, en general, están más regulados que la ingesta de la mayoría de vegetales (Harris, 1998). Para poder comer carne se hace necesario sacrificar al animal antes de su despiece, cocinado y consumo, y esto tiene diferentes implicaciones según la naturaleza del animal (mamífero, ave, pez, u otro). Tradicionalmente, el consumo de carne ha sido un elemento de diferenciación social y cultural a lo largo de la historia. Esto hace que sea posible identificar grupos culturales y comunidades humanas en las que el consumo de carne está regulado por preceptos religiosos. A nivel arqueológico, los restos más comúnmente recuperados en los yacimientos son los huesos y dientes de mamíferos, así como restos de moluscos terrestres y marinos. En los casos en los que se realiza un buen sistema de muestreo y cribado del sedimento es posible recuperar restos de aves y de peces, que completan y mejoran el conocimiento de las prácticas alimentarias en el pasado y su evolución a lo largo de la historia.

Por su parte, los restos arqueobotánicos nos ofrecen evidencia del consumo de alimentos de origen vegetal. Los restos arqueobotánicos más comúnmente estudiados son los restos macroscópicos (semillas y frutos). Sin embargo, los restos de semillas y frutos nos informan de los alimentos disponibles en un yacimiento arqueológico, pero no necesariamente de cuáles de estos alimentos fueron cocinados y consumidos por las comunidades que lo habitaban. La evidencia arqueobotánica más directa del procesado y consumo de alimentos nos la ofrecen los restos microscópicos de plantas, en particular los gránulos de almidón y los fitolitos, que se preservan atrapados en los poros de los objetos utilizados para preparar y consumir alimentos, especialmente las herramientas de molienda y los objetos cerámicos, así como en el cálculo dental (sarro mineralizado) de las personas. Del mismo modo, podemos llevar a cabo análisis químicos para estudiar los residuos orgánicos atrapados en los poros de los objetos cerámicos, lo cual nos permite identificar los lípidos (grasas, aceites y ceras) de los ingredientes que estos contuvieron, tanto los de origen animal (grasas animales, incluyendo los productos lácteos) como los de origen vegetal (como el aceite de oliva). Además, también podemos analizar químicamente los restos de proteínas de los alimentos preparados en objetos cerámicos, lo cual nos permite identificar la presencia de alimentos bajos en grasas (y por tanto no identificables mediante el análisis de lípidos), como los cereales y las legumbres. Por último, de forma excepcional el registro arqueológico nos ofrece evidencias directas de comida en preparación o lista para su consumo. Estos restos se encuentran a menudo en forma de comida carbonizada, con frecuencia adherida a ollas de cerámica de cocina. Aún más excepcional resulta el hallazgo de comida desecada, como es el caso de unos *noodles* hechos de mijo hallados bajo un bol cerámico en el yacimiento neolítico (c. 4000 a.C.) de Lajia, en el noroeste de China (Lu *et al*., 2005).

La interpretación de los restos de comida hallados en yacimientos arqueológicos no siempre resulta fácil. Uno de los sesgos interpretativos más importantes es el efecto de los procesos postdeposicionales. En este sentido, las raíces pueden crear alteraciones en los huesos que dificultan la observación de trazas de procesado, o ciertas enzimas pueden dañar los gránulos de almidón, haciendo que estos tengan la apariencia de haber sido cocinados. También hay que tener en cuenta los propios sesgos de los y las investigadoras a la hora de interpretar el registro arqueológico culinario, como pueden ser el eurocentrismo y el actualismo (qué alimentos son más prestigiosos, cómo se cocina cada alimento, etc.). Por todo ello, un aspecto muy importante de la arqueología de la cocina es la experimentación y la etnografía, la cual nos permite explorar el efecto que tienen en los alimentos diferentes tipos de procesos culinarios, así como diferentes realidades culturales en diversas comunidades humanas. Desde la IMF-CSIC estamos actualmente desarrollando diversos estudios experimentales, incluyendo un estudio sobre los efectos de diferentes técnicas de cocinado sobre los huesos de animales (hervido, cocinado en olla, cocinado en horno) para poder identificar estos procesos a nivel arqueológico, y un estudio sobre los patrones de deposición de gránulos de almidón en ollas cerámicas.

2
Casos de estudio

La existencia de preceptos alimentarios vinculados a prácticas religiosas hace posible identificar comunidades humanas y distinguirlas aún cuando comparten espacios cercanos a otros grupos culturales. En el caso de la Edad Media en la península ibérica, donde se sabe por los textos escritos que convivían comunidades cristianas, musulmanas y judías, es posible identificar cada uno de estos grupos a partir de su registro arqueozoológico (Fernández Rodríguez y Martínez Peñín, 2015; Valenzuela-Lamas *et al*., 2014). Así, las comunidades cristianas se caracterizan por un marcado consumo de cerdo junto a otras especies domésticas, mientras que en las comunidades musulmanas y judías la presencia de cerdo es muy ocasional (especialmente en estas últimas; Fig. 1). Así mismo, es posible diferenciar estas dos comunidades por la presencia de restos de conejo, abundantes en los conjuntos musulmanes de la península ibérica y ausentes en las comunidades judías por no ser esta una especie *kosher*. Finalmente, las comunidades judías presentan un patrón de despiece de los animales particular, ya que es necesario seguir los preceptos de la *shechita* para

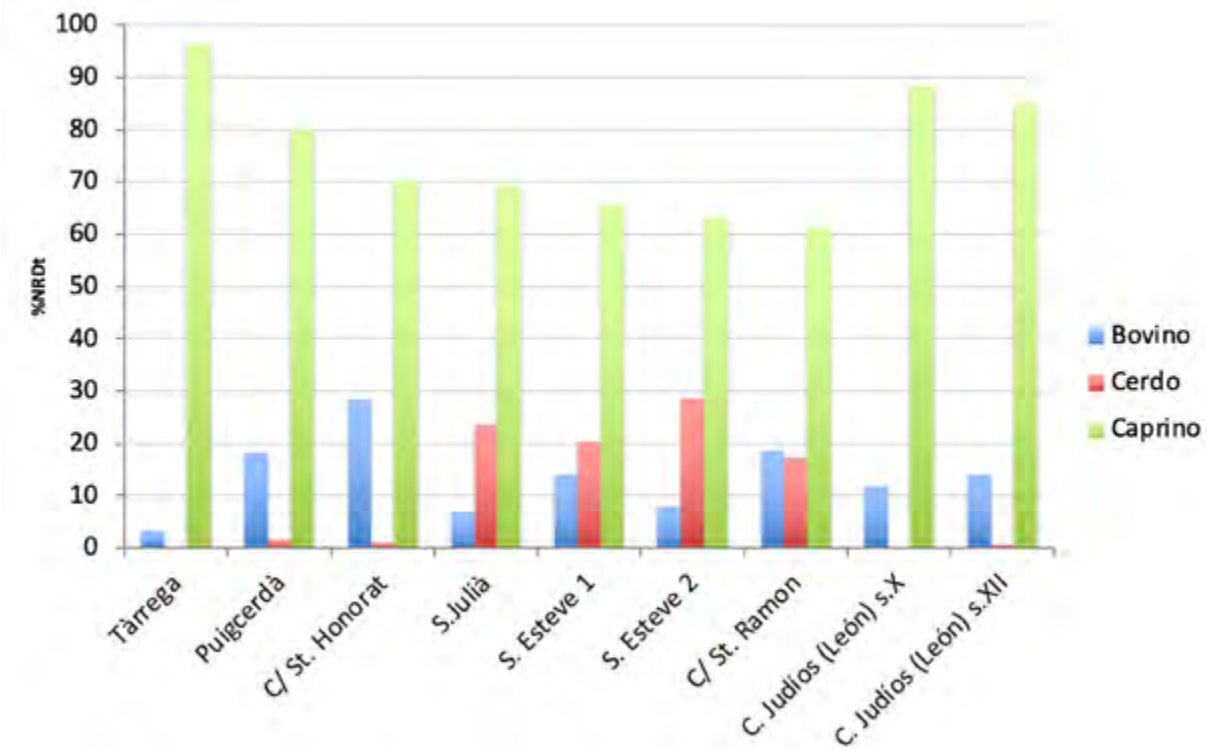


Figura 1. Porcentajes de representación de la tríada doméstica en diversos yacimientos medievales con conjuntos judíos y cristianos. (Modificado a partir de Valenzuela-Lamas *et al.*, 2014).

la correcta preparación de la carne para el consumo humano. En estos casos, el estudio arqueozoológico se revela imprescindible para la identificación del grupo humano que habitaba en el yacimiento arqueológico.

El segundo caso de estudio nos lleva a la India prehistórica, en concreto al tercer milenio a.C. en la región del norte del Gujarat. Allí, un equipo de la IMF-CSIC dirigido por el Dr Marco Madella llevó a cabo el Proyecto Arqueológico del norte del Gujarat (NoGAP, por sus siglas en inglés) entre los años 2008 y 2012 (Madella *et al.*, 2010). Como parte del proyecto se llevaron a cabo análisis de restos de plantas de tres contextos arqueológicos ocupados entre finales del cuarto y el tercer milenio a.C. (Dratrana, 3300-3000 a.C., Loteshwar, 2700-2300 a.C., y Shikarpur, 2200-2000 a.C.) con el objetivo de esclarecer posibles trayectorias de domesticación de plantas durante este período y determinar el rol de los recursos vegetales en la dieta de los habitantes prehistóricos de esta región. En concreto, se estudiaron macrorestos vegetales (semillas y frutos) recuperados mediante la flotación de los sedimentos arqueológicos y microrrestos vegetales (gránulos de almidón y fitolitos) recuperados de herramientas de molienda y objetos cerámicos. El análisis integrado de los recursos adquiridos (semillas y frutos disponibles) y los recursos procesados (microrrestos vegetales adheridos a herramientas de molienda y objetos cerámicos) nos permitió explorar los *pathways* culinarios seguidos por cada ingrediente vegetal desde su adquisición hasta su consumo (molienda, fermentación, hervido, etc.).

El análisis de macrorestos vegetales determinó que los habitantes prehistóricos del Gujarat del Norte basaban su subsistencia principalmente en el cultivo de mijos pequeños y legumbres tropicales (Fig. 2), cultivos originarios de Asia del Sur y adaptados al régimen climático del monzón (lluvias durante la temporada estival) (García-Granero *et al.*, 2015, 2016, 2017). En los yacimientos estudiados también se encontraron pequeñas cantidades de cebada y, en menor medida, trigo. Es muy probable que estos cereales (que maduran durante el invierno y por tanto requieren de un régimen climático diferente

Figura 2. | Granos de mijos pequeños encontrados en el yacimiento arqueológico de Loteshwar. (Modificado a partir de García-Granero *et al.*, 2016: Fig. 2). Barra de escala: 1 mm.

al del Gujarat del Norte) no se cultivaran localmente, sino que se importaran de otras regiones de Asia del Sur más adaptadas al cultivo de cereales de invierno. Por su parte, el análisis de microrrestos vegetales de herramientas de molienda confirmó los patrones observados mediante el análisis macrobotánico: la predominancia de los mijos pequeños y las legumbres tropicales, y la menor presencia de trigo y cebada, además de evidenciar la presencia de estructuras vegetales subterráneas (raíces, tubérculos, etc.), incluyendo rizomas de la familia del jengibre (García-Granero *et al.*, 2015, 2016, 2017). Sin embargo, el análisis de gránulos de almidón en objetos cerámicos mostró patrones completamente diferentes. Las legumbres, el trigo y la cebada predominaron en los objetos cerámicos de todos los yacimientos estudiados, mientras que apenas se observaron gránulos de almidón de mijos pequeños (García-Granero *et al.*, 2022). Las marcadas diferencias entre los resultados del análisis de almidón de las herramientas de molienda y los objetos cerámicos en todos los yacimientos estudiados sugiere la presencia de preferencias culinarias y nos informa de las diferentes maneras en las que cada ingrediente vegetal se procesaba y cocinaba (Fig. 3). Los mijos pequeños se molerían para preparar productos a base de harina, como el *roti* (pan plano sin levadura consumido hoy en día en Asia del Sur) pero no se cocinaban en ollas de cerámica. Las legumbres, el trigo y la cebada, por contra, habrían formado parte de una variedad más amplia de platos, como indica su presencia tanto en herramientas de molienda como en objetos cerámicos.

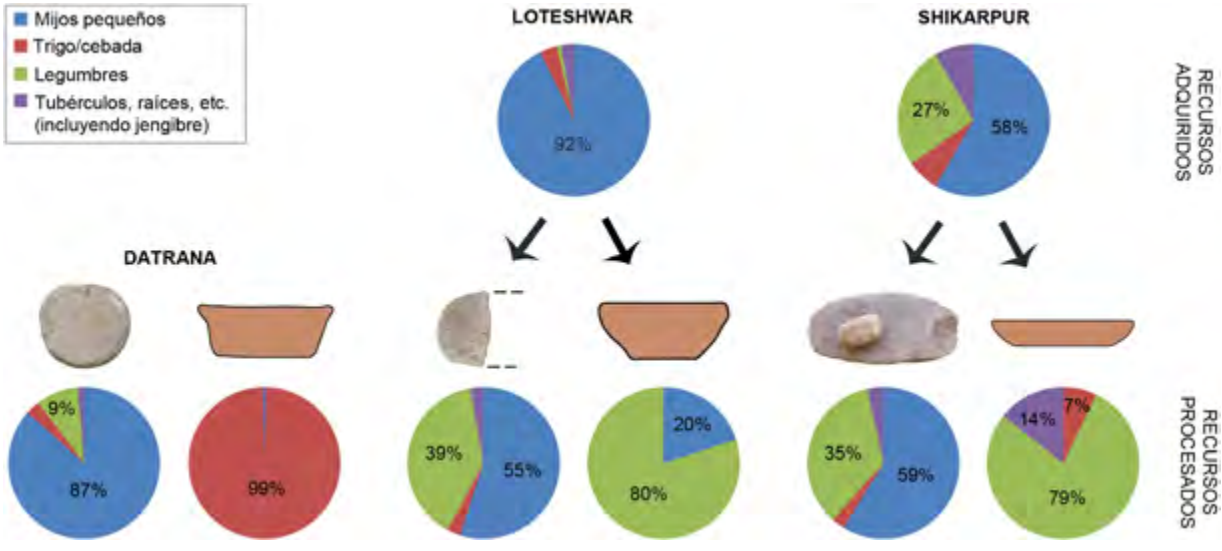


Figura 3. | Pathway culinario seguido por los ingredientes vegetales en los yacimientos arqueológicos de Datrana, Loteshwar y Shikarpur. (Modificado a partir de García-Granero *et al.*, 2022: Fig. 4).

3
Conclusiones

El análisis de los restos de comida hallados en yacimientos arqueológicos nos permite entender diversos aspectos relacionados con la preparación y el consumo de alimentos en el pasado, incluyendo aspectos culturales que influyen en qué comemos y cómo lo comemos. Desde la IMF-CSIC participamos en diversos estudios de arqueología de la alimentación a nivel nacional e internacional, centrándonos principalmente en el análisis de restos arqueozoológicos y arqueobotánicos, y apostando siempre por estudios inter- y multidisciplinares. También llevamos a cabo diversos estudios experimentales con el objetivo de interpretar mejor los restos de comida hallados en el registro arqueológico, y consultamos ejemplos históricos y etnográficos para fundamentar las interpretaciones de carácter social y cultural. Creemos que esta triple aproximación, combinando los estudios de material arqueológico con experimentación de procesos culinarios y estudios históricos y etnográficos en diferentes partes del mundo es fundamental para la correcta comprensión e interpretación del registro arqueológico.

AGRADECIMIENTOS

Juan José García-Granero es beneficiario de las Ayudas IJC2018-035161-I y RYC2021-033891-I, financiadas por el MCIN/AEI/10.13039/501100011033. Silvia Valenzuela-Lamas ha desarrollado como IP su investigación en los últimos cinco años en el marco de la ERC-Starting Grant 716298 *Zooarchaeology and Mobility in the Western Mediterranean: from the Late Bronze Age to Late Antiquity* (ZooMWest).

BIBLIOGRAFÍA

Fernández Rodríguez, C. y Martínez Peñín, R. (2015). «Alimentación "kosher": el registro zooarqueológico del Castro de los Judíos (Puente Castro, León»". *Alimentación, creencias y diversidad cultural*. Valencia: Tirant lo Blanch, pp. 153-170.

García-Granero, J. J., Lancelotti, C. y Madella, M. (2015). «A tale of multi-proxies: integrating macro-and microbotanical remains to understand subsistence strategies». *Vegetation History and Archaeobotany*, 24, pp. 121-133. https://doi.org/10.1007/s00334-014-0486-7.

García-Granero, J. J., Lancelotti, C., Madella, M. y Ajithprasad, P. (2016). «Millets and herders: the origins of plant cultivation in semiarid North Gujarat (India)». *Current Anthropology*, 57, pp. 149-173. https://doi.org/10.1086/685775.

García-Granero, J. J., Gadekar, C., Esteban, I., Lancelotti, C., Madella, M. y Ajithprasad, P. (2017). «What is on the craftsmen's menu? Plant consumption at Datrana, a 5000-year-old lithic blade workshop in North Gujarat, India». *Archaeological and Anthropological Sciences*, 9, pp. 251-263. https://doi.org/10.1007/s12520-015-0281-0.

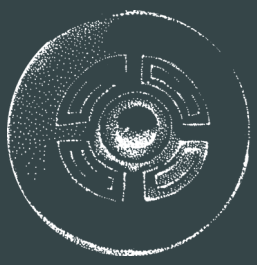
García-Granero, J. J., Suryanarayan, A., Cubas, M., Craig, O. E., Cárdenas, M., Ajithprasad, P. y Madella, M. (2022). «Integrating lipid and starch grain analyses from pottery vessels to explore prehistoric foodways in northern Gujarat, India». *Frontiers in Ecology and Evolution*, 10, 840199. https://doi.org/10.3389/fevo.2022.840199.

Harris, M. (1998). *Good to eat: Riddles of food and culture*. Illinois: Waveland Press.

Lu, H., Yang, X., Ye, M., Liu, K.B., Xia, Z., Ren, X., Cai, L., Wu, N. and Liu, T.S. (2005). «Millet noodles in late Neolithic China». *Nature*, 437, pp. 967-968. https://doi.org/10.1038/437967a.

Madella, M., Ajithprasad, P., Lancelotti, C., Rondelli, B., Balbo, A., French, C., Rodríguez, D., García-Granero, J. J., Yannitto, V., Rajesh, S. V., Gadekar, C. S. y Briz, I. (2010). «Social and environmental transitions in arid zones: the North Gujarat Archaeological Project – NoGAP». *Antiquity*, 84, 325, pp. 1-4.

Valenzuela-Lamas, S., Valenzuela-Suau, L., Saula, O., Colet, A., Mercadal, O., Subiranas, C., y Nadal, J. (2014). «Shechita and Kashrut: identifying Jewish populations through zooarchaeology and taphonomy. Two examples from Medieval Catalonia (North-Eastern Spain)». *Quaternary International*, 330, pp. 109-117. https://doi.org/10.1016/j.quaint.2013.12.035.



La investigación arqueológica ha experimentado un gran desarrollo en el CSIC en las últimas décadas. Su crecimiento se explica tanto por el alto nivel de internacionalización de sus investigadores y de los proyectos que desarrollan, como por su carácter interdisciplinar y colaborativo. El libro recoge el amplio panorama que cubren estos proyectos con presencia en la mayoría de los ámbitos temáticos que pueden ser investigados con el fin de conocer y comprender nuestro pasado desde los orígenes de la humanidad. La arqueología estudia los restos materiales, las únicas evidencias disponibles para los periodos prehistóricos, pero también puede abordar el estudio de procesos históricos más recientes complementando y contrastando los documentos escritos. La compresión diacrónica de la construcción del paisaje y organización de los territorios, el aprovechamiento de los recursos naturales, los factores económicos y los cambios en la organización social y política son abordados a través de intervenciones arqueológicas con metodologías punteras para la obtención de datos. Estos se estudian e interpretan aprovechando la variedad de técnicas de análisis disponibles hoy día para obtener las respuestas a las preguntas clave sobre nuestro pasado: qué, cómo, cuándo y por qué ocurrieron los hechos que han marcado nuestra historia y configura quienes somos.

archaeology hub

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN
CSIC
Consejo Superior de Investigaciones Científicas
EDITORIAL CSIC

9 788400 111632